Digitized by Google

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

PROPERTY OF
University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Annalen der Chemie 30145

# ANNALEN

DER

# PHARMACIE.

Band VII.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes, Philipp Lorenz Geiger

und

Justus Liebig.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.

1833.

Digitized by Google

Digitized by Google

Chem. Lib.
QD
1
.A613

# Inhaltsanzeige des VII. Bandes.

## Erstes Heft.

### Erste Abtheilung.

*Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.*


| | Seite |
|---|---|
| Ueber den Mineralkermes. Von Justus Liebig . . . . | 1 |
| Ueber Zinkoxyd. Von Louis Cl. Marquart in Bonn . . | 20 |
| Weitere Erfahrungen über Zinkoxyd. Von W. Welcker zu Gedern . . . . . | 23 |
| Ueber die Milchsäure. Von J. Gay-Lussac und J. Pelouze | 40 |
| Ueber deren Zusammensetzung Von E. Mitscherlich und J. Liebig . . . . . | 47 |
| Nachträgliche Bemerkungen zu der S. 289 des V. Bandes angegebenen Bereitungsart von Zinnober auf nassem Wege | 49 |
| Chemische Untersuchungen der Früchte von Myristica sebifera. Von Benastre . . . . . | 49 |
| Einige Versuche über den Bicuhyba-Balsam. Von H. Brandes | 52 |


### Zweite Abtheilung.

*Naturgeschichte und Pharmacognosie.*


| | |
|---|---|
| Römisches Liebstöckel. Von Prof. Dierbach . . . . . | 59 |
| Orchis papilionacea L. Von Demselben . . . . . | 61 |
| Die Gattungen der deutschen Lebermoose. Von W. P. Hübener | 63 |
| Ueber das flüchtige Oel der Vetiveria. Von Cap . . . . . | 83 |
| Uebersicht einiger statt künstlicher Seife dienlichen Gewächse. Von Prof. Dierbach . . . . . | 85 |


### Dritte Abtheilung.

*Physiologie, Therapie und Arzneiformeln.*


| | |
|---|---|
| Ueber die Organisation der Saamen. Auszug aus einem Bericht Cuvier's vom Jahre 1829 . . . . . | 92 |
| Ueber die relativen Verhältnisse des Wassers und der festen Bestandtheile in den verschiedenen serösen Flüssigkeiten, welche sich in verschiedene Theile des Körpers ergiefsen. (Journal de Ch. med. IX. 302.) . . . . . | 99 |
| Mikroskopische Analyse des Ei's der Gartenschnecke (Helix aspera L.) und der zahlreichen rhomboedrischen Krystalle von kohlensaurem Kalk an der innern Seite der äufsern Hülle dieses Ei's. Von P. J. F. Turpin . . . . . | 100 |


Digitized by Google

Seite
Erklärung über das Aufsteigen des Saftes in den Pflanzen . . 108
Ueber die Respiration während des Winterschlafs der Thiere . 109
Versuche, um das Vorhandenseyn einer eigenthümlichen physisch-organischen Thätigkeit zu beweisen, die in thierischen Geweben vorhanden ist, und Endosmose und Exosmose genannt wird. Von Dr. J. Togno . . . . . 110
Tausende von Kalkkrystalle im Gehörorgan der Vögel . . . 113
Beobachtung über die Folgen eines Bisses eines Colubers Berus 114
Ueber den Mandelsyrup (Sirop d'orgeat). Von B. Germain 116
Anwendung mehrerer Medicamente nach der Methode, sie von der Haut aus auf den innern Körper wirken zu lassen. Von M. W. Gerhard . . . . . 119
Pillen von Eisensubcarbonat gegen Magenschmerz bei Frauen 125
Anwendung des Chlorkalks gegen die Krätze . . . . . 126
Weitere Nachrichten über das Binellische Wasser . . . . . 126

# Zweites Heft.

## Erste Abtheilung.

*Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.*

Untersuchungen über den Ursprung des Stickstoffs in der Zusammensetzung thierischer Substanzen. Von Macaire und Marcet . . . . . 129
Ueber die Zusammensetzung des Asparamids und der Asparaginsäure. Von Justus Liebig . . . . . 146
Ueber Solanin. Von Dr. Jul. Otto . . . . . 150
Ueber dessen Zusammensetzung. Von R. Blanchet . . . 152
Darstellung und Analyse einiger ätherischen Oele. Von Demselben 154
Chemische Versuche über eine Wurzel, die „Aegyptische Seifenwurzel" genannt wird. Von M. Bussy . . . . . 168
Ueber den Speichel des Menschen Von C. G. Mitscherlich 179
Untersuchung einer intermittirenden Salivation. Von Guibourt 187
Untersuchung eines Speichelsteins von ungewöhnlicher Grösse. Von J. Lassaigne . . . . . 189

## Zweite Abtheilung.

*Naturgeschichte und Pharmakognosie.*

Ueber gediegen Gold. Von G. Rose . . . . . 190
Ueber Vermehrung der Blutegel. Vom Apoth. Gieseler in Königsberg . . . . . 195

## Dritte Abtheilung.

*Physiologie, Therapie und Arzneiformeln.*

Bemerkungen über die seröse Flüssigkeit der Leichen und ihr Erscheinen als Todes- und Krankheits-Product. Von Dr. Albers in Bonn . . . . . 197
Zur Geschichte der Aqua Binelli . . . . . 200

Digitized by Google

Seite
Ueber Bereitung von Aqua Lactucae. Von Arnaud . . . . 201
Pechsalbe gegen Prurigo . . . . . 201
Schutzmittel gegen die asiatische Cholera. Von Dr. Jaffé in Berlin 202
Die Heilmethode der Cholera nach Dr Casper in Berlin . . 204
Ueber die Formen der arzneilichen Anwendung des Jods und dessen Wirkungen bei Scropheln . . . . . 214

## Vierte Abtheilung.

*Literatur und Kritik.*

Archives de Botanique, redigées par Guillemin . . . . . 221
Uebersicht der neuesten Leistungen in der Pharmakologie und medicin. Botanik. Von Prof. Dierbach . . . . . 226
Fingerhuth, Monographia generis Capsici. Von Cl. Marquart 235

# Drittes Heft.

## Erste Abtheilung.

*Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.*

Ueber die Zusammensetzung der Mecon- und Metameconsäure (Robiquets Parameconsäure). Von J. Liebig . . . . . 237
Ueber einige Eigenschaften der Salpetersäure. Von H. Braconnot 242
Von der Umänderung mehrerer vegetabilischer Substanzen in ein neues Princip. Von Demselben . . . . . 245
Ueber die Zusammensetzung des Serums des menschlichen Blutes. Von Dr. F. Boudet . . . . . 250
Ueber eine eigenthümliche thierische Substanz, welche sich während der Zersetzung der Leichname bildet Von Ollivier d'Angers und Chevallier . . . . . 255
Notiz über die Analyse zweier von Herrn Gregory gegebenen Muster von Reis. Von d'Arcet und Payen . . . . 256
Ueber eine optische Eigenschaft, mittelst deren man unmittelbar erkennen kann, ob irgend ein vegetabilischer Saft Rohrzucker oder Traubenzucker geben kann. Von Biot . . 257
Ueber eine neue Methode zur Abscheidung des Morphiums aus dem Opium. Von W. Gregory zu Edinburg . . . . 261
Ueber Geoffroyin. Von P. A. van der Byll . . . . . 265
Ueber Darstellung und Zusammensetzung des Gerbestoffs. Von Pelouze . . . . . 267
Ueber einige neue giftige organische Alkalien. Von Ph. L. Geiger 269
Ueber Darstellung des Salicin aus Pappelrinde. V. Tischhauser 280
Ueber Bereitung von Subnitras Bismuthi. Von F. E. Arent . 281
Untersuchung des schwarzen Schlamms der Abzugskanäle. Von H. Braconnot . . . . . 282
Einige Beiträge zur chemischen Kenntniss der Raiz de Mil homens. Von R. Brandes . . . . . 285
Chemische Analyse eines kalkartigen Concrementes in dem Testikel eines Greises . . . . . 296
Analyse der Varioliden-Krusten. Von Lassaigne . . . . 297

Digitized by Google

Seite

## Zweite Abtheilung.

*Chemie und pharmaceutische Geräthschaften.*

Ueber die Kunst Glas zu blasen. Von Lafond; mit Verbesserungen von Danger . . . . . 298
Ueber die Realsche Presse. Von Boullay. Vater und Sohn. 314

## Dritte Abtheilung.

*Naturgeschichte und Pharmakognosie.*

Neue Erdäpfel aus der Gattung der Oxaliden . . . . . 320
Ueber die Mutterpflanze des Bdelliums. Von A. Richard . 320
Beschreibung der Mutterpflanze des Bdelliums . . . . . 321
Bemerkungen über einige Pflanzen Marocco's, von welchen 1831 der Horticultural Society Exemplare eingesandt wurden, insbesondere über den Aras oder Sandarachbaum und die Ceder der Alten. Von E. W. A. Drummond Hay 322

## Vierte Abtheilung.

*Physiologie, Therapie, verschiedene Arzneien und Miscellen.*

Ueber die Structur der knolligen Wurzeln von Cyperus esculentus L. Von Virey . . . . . 326
Notiz über die Wirkung des Codeins auf den thierischen Organismus Von Dr. Kunkel . . . . . 327
Versuche über technische und medicinische Anwendung der Chromoxyde und Chromsalze . . . . . 329
Ueber die Erde von Kordofan . . . . . 331
Ueber das mit Quecksilber gekochte Wasser (sogenanntes Wasser der Neger). Von I. Girardin . . . . . 332
Bemerkungen über die Elennsklauen, welche früher als ein antiepileptisches Mittel gebraucht wurden. Von Virey . . 335
Ueber einige Arzneimittel der wilden Amerikaner, genannt Chiritmann, von Oberperu (Republik Bolivia). Von Demselb. 338
Resultate einiger Versuche über den Einfluss, welchen das Nahrungsregimen bei den chemischen Phänomenen der Respiration ausüben kann. Von Lassaigne und Yvart . 340
Ueber die Benutzung des Samens des gemeinen Spillbaums auf Brennöl. Von Voget . . . . . 343
Ueber die Darstellung des Heidelbeer-Brantweins Von Demselb. 344
Kohlenwasserstoffgas-Entwicklung beim Bohren eines artesischen Brunnens zu Johnstone . . . . . 345
Ueber das Festwerden des rohen Gypses. Von J. P. Emmet 346

## Fünfte Abtheilung.

*Literatur und Kritik.*

Handbuch der gesammten Mineralogie in technischer Beziehung zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen und zum Selbststudium, mit besonderer Berücksichtigung der mineralogischen Verhältnisse des Grofsherzogthums Baden entworfen von Fr. A. Walchner, Doct. d. Med., Profess. d. Chem. u. Mineral. an d. grofsherzogl. polytechn. Schule zu Carlsruhe, u. s. w. 2r Band. Geognosie mit eilf Steintafeln. Verl. v. Ch. Th. Groos 1832. S. XIV u. 1504 in gr. 8. 359

Digitized by Google

ANNALEN
DER PHARMACIE.

VII. Bandes erstes Heft.

## Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

# Ueber den Mineralkermes *)

von

*Justus Liebig.*

In seiner meisterhaften Untersuchung über die Schwefelmetalle fand Berzelius, dafs gewöhnliches Schwefelantimon sich gegen Alkalien auf eine andere Weise verhalte als wie Schwefelarsenik, dafs es sich nicht vollkommen im Aetzkali auflösen lasse, sondern dafs hierbei eine Verbindung von Schwefelantimon mit Antimonoxyd und Kali zurückbleibe; er zeigte ferner, dafs Algarothpulver in dem Zustande wie es aus Chlorantimon durch Wasser niedergeschlagen ist, sich mit Schwefelantimon, dargestellt auf nassem Wege, zu einer ähnlichen gelben Verbindung vereinige, und dafs Schwefelkalium (K S) eine reichliche Menge Schwefelantimon auflöse, aber in der Wärme mehr als in der Kälte, woher es komme, dafs eine in der Wärme gesättigte Auflösung den Ueberschufs beim Erkalten oder durch Zusatz von Wasser in Gestalt eines braunen Pulvers absetzt. Dieser Niederschlag, welchen Berzelius *Kermes* nennt, enthält kein Antimonoxyd, seiner Bereitungsart nach kann er kein Oxyd enthalten, allein diese ist von der des gewöhn-

*) Für die Annalen der Pharmacie bearbeiteter Artikel aus dem Wörterbuch der Chemie von Poggendorff und Liebig.



Digitized by Google

lichen Kermes der Pharmazeuten so verschieden, dafs ein Rückschlufs auf die Natur des letzteren nur durch weitere Versuche gerechtfertigt werden konnte. In der That hat Berzelius bei der Darstellung des Kermes nach der alten Methode beim Kochen des gewöhnlichen Schwefelantimons mit kohlensaurem Kali gefunden, dafs in der Flüssigkeit, woraus sich der Kermes abgesetzt hatte, kaum eine Spur einer Schwefel- oder Antimon-Verbindung zurückbleibe, und dafs dabei keine Kohlensäure entweiche; daraus ging denn hervor, dafs das Schwefelantimon bei seiner Umwandlung in Kermes nicht verändert werde, dafs die Zusammensetzung beider Präparate gleich und dafs nur die Art der Darstellung dem Kermes die verschiedenen Eigenschaften mittheile, die ihn sonst vor dem gewöhnlichen Schwefelantimon so sehr auszeichnen. Den eigentlichen Kermes hat Berzelius nie untersucht und diesem Umstand ist es allein zuzuschreiben, dafs man über die wahre Natur desselben so wenig Uebereinstimmung in den späteren Untersuchungen findet. Eine mifsverstandene Anwendung einer rein theoretischen Frage hat in der Pharmacie hinsichtlich dieses Präparats grofse Verwirrung herbeigeführt. Die Existenz eines Schwefelantimons, dargestellt auf nassem Wege, eines sogenannten *oxydfreien Kermes*, war die Veranlassung, dafs man den Oxydgehalt des gewöhnlichen Kermes für zufällig erklärte und die Bestrebungen wissenschaftlicher Pharmaceuten waren von jetzt an auf die Darstellung eines von dieser *Verunreinigung* freien Präparats gerichtet. Man hat der Medizin damit keinen Dienst geleistet; dieses Arzneimittel, in früherer Zeit so geschätzt, ist an den meisten Orten, als ein sehr unzuverlässiges Präparat von den Aerzten verlassen worden, die Ursache hat man gewifs in den veränderten Bereitungsarten zu suchen; ich sah mich hierdurch um so mehr veranlafst, diesen Gegenstand nach allen seinen Verzweigungen hin zu untersuchen.

Es ist eine völlig bewiesene Thatsache, dafs der Niederschlag den man aus Brechweinstein oder Chlorantimon mit

Digitized by Google

Schwefelwasserstoffsäure erhält, frei von Antimonoxyd ist; alle die sich mit der Untersuchung desselben beschäftigt haben, stimmen darin überein, dafs es Schwefelantimon ist, verbunden mit einer gewissen Menge Wasser, die es beim Trocknen in der Wärme vollständig verliert; wenn man diesen Niederschlag Kermes nennt, so ist die Frage über die Existenz von oxydfreiem Kermes längst entschieden. Es bedarf aber keiner Erörterung, dafs diese Verbindung mit dem pharmaceutischen Präparat nicht identisch seyn kann; weder die Farbe noch die Bereitungsarten Beider geben für diese Voraussetzung den leisesten Grund ab; im Gegentheil haben alle Chemiker in dem Kermes der Pharmaceuten bei der Untersuchung Bestandtheile gefunden, welche der Annahme, dafs es Schwefelantimon auf nassem Wege sey, widerstreiten. Nur ein einziger Chemiker hat durch Reduction des offizinellen Kermes vermittelst Wasserstoffgas, aus demselben nahe die Quantität metallisches Antimon erhalten, welche man daraus erhalten müfste, wenn seine Zusammensetzung dieser Annahme entspräche.

Man hat ferner nach Verfahrungsweisen, welche mit der alten Methode zur Darstellung des Kermes keine Aehnlichkeit haben, Präparate dargestellt, die dem offizinellen Kermes in den äufsern Eigenschaften ähnlich sind, aber die eben so wenig wie der Niederschlag aus Brechweinstein mit Schwefelwasserstoffsäure freies Antimonoxyd enthalten; der letztere ist aber in der Farbe von diesen Präparaten durchaus verschieden und man weifs bis jetzt noch nicht, ob diese Verschiedenheit sich nicht auch auf die Zusammensetzung Beider erstreckt.

Die Erklärung über die Bildung des Kermes mufs aus dem Verhalten des Schwefelantimons zu reinen und kohlensauren Alkalien erschlossen werden können. Ich habe deshalb dieses Verhalten zu dem Anfangspunkte meiner Versuche gemacht; ich habe mich anstatt des gewöhnlichen Schwefelantimons stets des Niederschlags bedient, den man aus einer sehr verdünnten klaren Auflösung von Chloranti-

Digitized by Google

mon in Chlorwasserstoffsäure vermittelst Schwefelwasserstoffsäure erhält, er wurde zu allen Versuchen in dem feuchten Zustande angewendet, so wie man ihn nach sorgfältigem Auswaschen bekommt. Man weifs dafs dieser Niederschlag, den ich zur Unterscheidung Schwefelantimonhydrat nennen will, eine gewisse Menge Chlorantimon beigemischt enthält, im Fall er aus einer concentrirteren Auflösung erhalten worden ist.

## Verhalten des Schwefelantimonhydrats zu den Alkalien.

Die Wirkung des Aetzkalis auf gepulvertes Schwefelantimon ist durch die Versuche von Berzelius mit völliger Gewifsheit bekannt: es wird davon augenblicklich in ein citronengelbes Pulver verwandelt, und man findet in der Flüssigkeit die von diesem Körper abfiltrirt wird, Schwefelkalium und Schwefelantimon; wenn man sie mit einer Säure versetzt, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffsäure, und das Schwefelantimon scheidet sich als brauner, im sehr verdünnten Zustande als feuerrother flockiger Niederschlag ab. Darnach scheint es also, als ob das Schwefelantimon in der Kälte nur durch Hülfe von dem gebildeten Schwefelkalium aufgelöst erhalten werde.

Das gelbe Pulver, was sich bei der Zersetzung des Schwefelantimons gebildet hat, ist von Berzelius noch näher untersucht worden: es ist eine Verbindung von Kali, Antimonoxyd und Schwefelantimon. An verdünnte Chlorwasserstoffsäure tritt es in der Kälte Kali und Antimonoxyd ab und es bleibt eine Verbindung von Schwefelantimon mit Antimonoxyd mit derselben Farbe unaufgelöst zurück, die Zusammensetzung dieser letzteren ist unbekannt. Man hat mit allem Recht den Crocus der Alten mit der kalihaltigen gelben Verbindung verglichen; nach den älteren Vorschriften zu seiner Bereitung mufs er in der That Kali, Antimonoxyd oder antimonige Säure und Schwefelantimon enthalten.

Schwefelantimonhydrat verhält sich gegen Kali auf eine andere Weise, es löst sich in concentrirter Kalilauge in der Kälte leicht und ohne Rückstand auf, die Auflösung st

Digitized by Google

farblos und kann mit Wasser ohne Veränderung gemischt werden; setzt man derselben Chlorwasserstoffsäure zu, so scheidet sich Schwefelantimonhydrat mit seiner ursprünglichen Farbe wieder ab, ohne dafs das geringste Aufbrausen oder eine Entwickelung von Schwefelwasserstoffsäure bemerklich wäre und ohne dafs in der Flüssigkeit eine Antimonverbindung zurückbleibt. Die Auflösung des Schwefelantimonhydrats in Kalilauge kann in der Kälte, ohne dafs sich etwas absetzt, so concentrirt erhalten werden, dafs bei dem Zusatz von Säure das Gemisch zu einer dicken Masse gerinnt.

Das Verhalten dieser Auflösung gegen Säuren kann unter diesen Umständen nicht anders seyn. Wenn man voraussetzt, dafs das Schwefelantimon in Kali unter Zersetzung sich auflöst, so mufs sich auf der einen Seite Schwefelkalium und auf der andern Antimonoxyd bilden, indem die zugesetzte Säure das erstere zersetzt, wird die gebildete Schwefelwasserstoffsäure genau hinreichend seyn, um das gebildete Antimonoxyd wieder in Schwefelantimon zu verwandeln.

Die Frage, in welchem Zustande ein Schwefelmetall in der Auflösung eines Alkalis enthalten sey, läfst sich durch directe Versuche nicht entscheiden; wenn es aber auch für die Erklärung der Erscheinungen ganz gleichgültig ist, ob hierbei eine Zersetzung vor sich geht oder nicht, so bleibt es für die speculative Chemie immer ein Problem, was noch gelöst werden mufs. Das Verhalten der Auflösung des Schwefelantimonhydrats in Aetzkali gegen kohlensaure Alkalien scheint zu zeigen, dafs man die Zersetzung nicht unbedingt annehmen darf.

Wenn man diese Auflösung mit vielem Wasser verdünnt und alsdann kohlensaures Ammoniak hinzusetzt, so wird unverändertes Schwefelantimonhydrat mit Orange-Farbe niedergeschlagen und ohne dafs eine Schwefel- oder Antimon-Verbindung in der Flüssigkeit zurückbleibt. Doppeltkohlensaures Natron und Kali wirken auf dieselbe Art, nur sind die Niederschläge nicht gelbroth, sondern von Kermes-

Digitized by Google

farbe; einfach kohlensaures Kali und Natron bewirken anfänglich keine Fällung, nach einiger Zeit erstarrt aber die Mischung zu einer gallertartigen durchscheinenden Masse. Keine Schwefelungsstufe des Kaliums wird durch doppeltkohlensaure Salze zerlegt; eben so wenig wird davon eine Auflösung des Schlippeschen Schwefelsalzes verändert.

Die Unauflöslichkeit des Schwefelantimonhydrats in kohlensauren Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur, durch welche seine Abscheidung aus seiner Auflösung in Aetzkali bewirkt wird, steht mit der Bildung des pharmaceutischen Kermes im Zusammenhang. Seine Zusammensetzung scheint aber hauptsächlich durch das Verhalten von überschüssigem Schwefelantimon und des Antimonoxyds zu seiner Auflösung in Kali bedingt zu werden.

Wenn man zu Kalilauge mehr Schwefelantimonhydrat zusetzt, als sie in der Kälte aufzulösen vermag, so nimmt der Ueberschufs eine Kermesfarbe an, wird dieser mit der Flüssigkeit erhitzt, so treten nun alle Erscheinungen ein, die man aus dem Verhalten von gewöhnlichem gepulverten Schwefelantimon gegen Kali kennt, durch die ganze Masse der Flüssigkeit bildet sich ein citrongelber Niederschlag und sie enthält nun Schwefelkalium und Schwefelantimon in der Auflösung. Setzt man derselben kalt doppelt-kohlensaures Kali zu, so wird alles Schwefelantimon in Gestalt eines dunkel kermesfarbigen aufgequollenen Niederschlags gefällt, und die davon durch Filtration geschiedene Flüssigkeit enthält Schwefelkalium, sie entwickelt mit Säuren Schwefelwasserstoffsäure und meistens wird dadurch eine geringe Menge Goldschwefel niedergeschlagen, dessen Bildung auf der Einwirkung der Luft beruht.

Bringt man in die Auflösung des Schwefelantimonhydrats in Aetzkali, feuchtes Antimonoxyd oder frischgefälltes Algarothpulver, so veranlafst dieses augenblicklich eine Zersetzung, es verwandelt sich in die gelbe pulverige Verbindung von Kali, Antimonoxyd und Schwefelantimon und die Flüssigkeit enthält jetzt keine Antimonverbindung mehr.

Digitized by Google

Die Eigenschaft des Schwefelantimons mit Antimonoxyd und Kali, eine im Wasser unauflösliche Verbindung zu bilden, veranlafst also in seiner alkalischen Auflösung bei *Ueberschufs* von Schwefelantimon *in der Wärme* oder bei Gegenwart von Antimonoxyd *in der Kälte* eine Zersetzung und die Entstehung dieser gelben Verbindung.

Schwefelantimonhydrat ist in kohlensaurem Natron in der Kälte unauflöslich, in der Wärme löst es sich hingegen leicht und ohne Rückstand zu einer ganz ungefärbten Flüssigkeit darin auf; bei der Auflösung bemerkt man sehr deutlich eine Gasentwickelung von entweichender Kohlensäure und wenn man die Flüssigkeit erkalten läfst, so bildet sich ein Niederschlag von der Farbe des officinellen Kermes.

Wenn man diesen Niederschlag ausgewaschen oder unausgewaschen in feuchtem Zustande mit verdünnter Weinsäure kocht, so veranlafst in dieser nachher Schwefelwasserstoffsäure eine reichliche Fällung von Schwefelantimonhydrat, zum Beweis, dafs der Niederschlag Antimonoxyd enthielt, das er an die Säure abgegeben hatte. Die alkalische Flüssigkeit, woraus sich der Kermes abgesetzt hatte, enthält Schwefelnatrium, denn Bleisalze werden davon geschwärzt und Säuren entwickeln daraus neben Kohlensäure Schwefelwasserstoffsäure.

Das kohlensaure Natron verhält sich demnach gegen Schwefelantimonhydrat in der Wärme genau wie eine Auflösung von Aetzkali gegen einen Ueberschufs desselben. Wenn man annehmen will, dafs das kohlensaure Natron Schwefelantimonhydrat in dem Moment der Auflösung unverändert aufnimmt, so geht in jedem Fall bei der Abscheidung während des Erkaltens eine Zersetzung vor sich; denn indem sich Schwefelnatrium bildet, so mufs auf der andern Seite eine entsprechende Menge Antimonoxyd entstehen, welches mit dem andern Theil des aufgelösten Schwefelantimons als Kermes niederfällt.

Die Farbe und Zusammensetzung des Kermes, der aus

Digitized by Google

einer heifsen Auflösung von Schwefelantimonhydrat in kohlensaurem Natron, beim Erkalten niederfällt, ist sehr verschieden.

Wenn man das kohlensaure Natron mit dem Schwefelantimonhydrat nur so lange in der Wärme erhält als man nöthig hat, um die Auflösung zu bewirken, und alsdann sogleich erkalten läfst, so erhält man einen mifsfarbigen graubraunen flockigen Niederschlag von Kermes. Erhitzt man ihn nach dem Abwaschen mit verdünnter Weinsäure, so wird seine Farbe lebhafter, und die Säure löst neben Antimonoxyd noch Natron auf; die alkalische Flüssigkeit, woraus sich dieser Kermes abgesetzt hatte, enthält kaum bemerkbare Spuren von Antimon oder Schwefelnatrium.

Wenn aber die Auflösung eine Stunde und länger im Sieden erhalten wird, so erhält man nach dem Erkalten einen sehr schönen Kermes, der sich nicht flockig sondern pulverig krystallinisch absetzt; mit verdünnter Weinsäure gekocht löst diese, ohne seine Farbe merklich zu erhöhen, so wie aus dem früheren, eine beträchtliche Menge Antimonoxyd auf, aber nur eine kleine kaum bemerkbare Spur Natron. Die alkalische Flüssigkeit enthält Schwefelnatrium, und giebt mit Säuren einen Niederschlag von Goldschwefel.

Die Dauer des Kochens hat mithin auf die Zusammensetzung und die äufsere Beschaffenheit des Kermes entschiedenen Einfluſs; bei längerer Berührung mit der Luft oxydirt sich ein Theil des Natriums, des erzeugten Schwefelnatriums, und giebt seinen Schwefel an einen Theil Schwefelantimon ab, es entsteht in der Flüssigkeit Goldschwefel, welchen das übrige Schwefelnatrium in der Auflösung zurückhält; im entgegengesetzten Falle fällt alles oder ein Theil des gebildeten Schwefelnatriums in chemischer Verbindung mit dem Kermes nieder und wird bei dem Auswaschen wieder theilweise zersetzt.

Der oben erwähnte oxydhaltige Kermes unterscheidet sich von Schwefelantimonhydrat aufser seiner Farbe sogleich durch sein Verhalten zu Kalilauge, denn er löst sich darin

Digitized by Google

nur theilweise auf und hinterlässt ein citronengelbes Pulver, die schon oft erwähnte Verbindung von Kali, Antimonoxyd und Schwefelantimon.

Die Flüssigkeit, welche man erhält, wenn man gepulvertes käufliches Schwefelantimon mit concentrirter Aetzkalilauge zusammenbringt, ist gelblich gefärbt; filtrirt man sie von dem gelben Rückstande ab und vermischt sie mit einer Auflösung von doppelt kohlensaurem Kali oder Natron, so erhält man einen reichlichen aufgequollenen Niederschlag von der Farbe des gewöhnlichen Kermes. Wird dieser Niederschlag nach dem Auswaschen mit verdünnter Weinsäure gekocht, so nimmt diese keine Spur Antimonoxyd daraus auf, Salzsäure entzieht ihm aber, indem seine Farbe lebhafter wird, eine gewisse Portion Alkali. Erhitzt man ihn trocken in einem Strome Wasserstoffgas, so erhält man metallisches Antimon, gemengt mit einer im Wasser leichtauflöslichen Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium. In Aetzkalilauge ist er leicht und ohne Rückstand löslich.

## Kermes nach der Methode von Cluzel.

Die Meinungen über die Zusammensetzung des nach der Cluzelschen Methode dargestellten Kermes sind getheilt. Es ist eine positive Thatsache, dafs der theoretischen Ansicht entgegen, die den Kermes der Offizinen für Schwefelantimon erklärt, alle Chemiker die sich mit der Untersuchung dieses Präparates beschäftigten, eine gewisse Portion Antimonoxyd darin aufgefunden haben. Nur ein Chemiker, veranlafst durch die genaue Bestimmung des Gehalts an metallischem Antimon, der in seinen Versuchen zwischen 70 — 72 p. c. wechselte, hat die Meinung festgestellt, dafs er in seiner Zusammensetzung mit dem gewöhnlichen Schwefelantimon identisch sey.

In der Voraussetzung, dafs der Gehalt an Antimon in dem Cluzelschen Kermes in der Frage über einen Oxydgehalt für sich nicht entscheiden könne, habe ich es nicht

Digitized by Google

für überflüssig gehalten mich durch weitere Versuche darüber zu unterrichten.

Es wurde feingepulvertes Schwefelantimon mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron 10 Minuten in einem Kolben gekocht; die Oeffnung desselben war mit einer Glasröhre verschlossen, die in Wasser tauchte, so dafs nur während dem Filtriren Luft mit der Flüssigkeit in Berührung kommen konnte. Die heifse abfiltrirte Flüssigkeit wurde schnell abgekühlt, indem man das verschlossene Gefäfs mit kaltem Wasser umgab. Der gebildete Kermes war flockig und mifsfarbig; ein Theil wurde auf einem Filter einigemal mit kaltem Wasser abgekühlt, eine andere Portion so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser nach dem Verdampfen keinen Fleck mehr hinterliefs. Beide Niederschläge noch feucht mit verdünnter Weinsäure gekocht, gaben an diese so viel Antimonoxyd ab, dafs Schwefelwasserstoffsäure eine reichliche Fällung darin hervorbrachte. Die Farbe des Kermes wurde durch Behandlung mit Säure etwas erhöht und die Säure hatte neben Antimonoxyd noch Natron aufgenommen.

Die Auflösung des kohlensauren Natrons, aus der sich der Kermes abgesetzt hatte, fällte Bleisalze schwarz, es war mithin Schwefelnatrium gebildet worden, was nicht allein eine Zersetzung des kohlensauren Natrons voraussetzt, sondern auch die Bildung von Antimonoxyd erklärt. In Aetzkali löst sich dieser Kermes unter Hinterlassung von der mehrerwähnten gelben pulverigen Verbindung auf.

Eine andere Portion Schwefelantimon liefs man mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron eine Stunde lang in einem offenen Kolben fortwährend sieden. Bei dem Erkalten wurden die nämlichen Vorsichtsmaasregeln wie in dem vorhergehenden Versuche beobachtet. Der niedergefallene Kermes war von schöner lebhafter brauner Farbe, und nicht flockig sondern pulverig körnig. Nach dem Auswaschen löste kochende verdünnte Weinsäure, ohne dafs sich seine Farbe merklich änderte, eine beträchtliche Menge

Digitized by Google

Antimonoxyd daraus auf. Beim vollkommnen Zersetzen mit Chlorwasserstoffsäure, Fällung des Antimons mit Schwefelwasserstoff, erhielt man aus der Flüssigkeit beim Verdampfen ebenfalls Spuren von Chlornatrium. Gegen Kalilauge verhielt sich dieser Kermes wie der vorige.

Das gewöhnliche Schwefelantimon verhält sich demnach gegen kohlensaures Natron auf nassem Wege genau wie Schwefelantimonhydrat unter denselben Umständen.

Der Alkaligehalt des Kermes würde vielleicht erklären können, warum man bei der Reduktion des Kermes mit Wasserstoffgas weniger Antimon erhält, als man erhalten müfste, wenn er aus 2 At. Schwefelantimon und 1 At. Antimonoxyd zusammengesetzt wäre, ein wirklich genügender Aufschlufs läfst sich aber nur von einer genauen und sorgfältigen Analyse erwarten.

Ich habe mich begnügt, bei einigen Proben Kermes, die mir vom Professor Geiger eigends zu diesem Zweck zugestellt wurden, und welche er unter seinen Augen bereiten liefs, den Oxydgehalt annäherungsweise durch Reduction in einem Strome trocknen Wasserstoffgases zu bestimmen.

Man hat sehr auf die Hartnäckigkeit Bedacht zu nehmen, mit welcher der Kermes hygroskopisches oder vielleicht chemisch gebundenes Wasser zurückhält; ich habe bemerkt, dafs er zuweilen selbst nach zwei Tagen, während welcher Zeit er beständig in siedendem Wasser erhitzt worden war, noch an seinem Gewicht abnahm.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 0,930 Gr. | lieferten | 0,663 | Rückstand | u. | 0,054 | Wasser. |
| II. | 1,011 — | — | 0,722 | — | — | 0,050 | — |
| III. | 1,108 — | — | 0,805 | — | — | 0,056 | — |
| IV. | 2,052 — | — | 1,513 | — | — | 0,150 | — |

Der Kermes N. I. war in heifses, N. II. in kaltes, N. IV. nicht in Wasser filtrirt. Der Rückstand beträgt für

| | | |
|---|---|---|
| I. | — | 71,3 p. c. |
| II. | — | 72 — |
| III. | — | 73,8 — |
| IV. | — | 72,6 — |

Digitized by Google

Die Quantität Metall, welche Professor H. Rose bei seinen Versuchen erhielt, stimmt mit diesen Zahlen ganz nahe überein, der Unterschied liegt nur darin, dafs in den meinigen niemals reines Antimon erhalten worden ist, sondern dafs das Metall immer mit einer Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium umgeben war. Ich habe nach Beendigung der Reduction Chlorgas durch die Glasröhre geleitet und nach vollkommner Verflüchtigung des Chlorschwefels und Chlorantimons 1½ bis 2 p. c. Chlornatrium erhalten.

Berechnet man nach dem erhaltenen Wasser den Gehalt an Antimonoxyd in dem Kermes, so entspricht dieser ganz übereinstimmend 26 — 28 p. c.

Nach diesem Gehalt an Oxyd wäre der offizinelle Kermes in seiner Zusammensetzung mit dem Rothspiefsglanzerz identisch; man hat, und wie ich glaube ganz mit Unrecht, das Rothspiefsglanzerz mit dem Crocus der Alten verglichen, aus keinem andern Grunde als weil beide Oxyd enthalten, denn sie haben weder in der Farbe noch in ihren übrigen Eigenschaften Aehnlichkeit. Der durch Schmelzung nach den alten Vorschriften bereitete Crocus enthält aber 12 bis 16 p. c. Kali, die zu seiner Zusammensetzung gehören.

Aus der Auflösung des kohlensauren Natrons, aus welcher sich der Kermes abgesetzt hat, schlägt sich nach einiger Zeit auf die Wände des Gefäfses ein weifses krystallinisches Pulver nieder, welches oxydirtes Antimon und Alkali enthält. Die Flüssigkeit entwickelt mit Säuren Schwefelwasserstoffgas und es schlägt sich Goldschwefel nieder.

Die Bildung eines antimonigsauren Alkalis tritt aber nur dann ein, wenn die Luft Zutritt zu der Flüssigkeit hat. In verschlossenen Gefäfsen scheidet sich nichts ab. Daraus ergiebt sich, dafs das antimonigsaure Alkali auf Kosten von Schwefelantimon entsteht, welches die Flüssigkeit neben Schwefelnatrium in Auflösung zurückbehält; indem sich ein Theil des Antimons und des Natriums oxydirt, geben beide ihren Schwefel an einen andern Theil Schwefelantimon ab,

Digitized by Google

es entsteht Goldschwefel, der im Schwefelnatrium aufgelöst bleibt. Durch die fortgesetzte Einwirkung der Luft wird aber der Goldschwefel, so wie das Schwefelnatrium ebenfalls oxydirt. Eine sehr verdünnte Auflösung des Schlippeschen Schwefelsalzes setzt an der Luft krystallinische weiſse Flocken von doppelt antimonsaurem Natron ab, im concentrirten Zustande der Luft ausgesetzt, schlägt sich Goldschwefel in körnigem Pulver nieder und die Flüssigkeit enthält unterschwefligsaures Natron.

## Kermes aus Hepar antimonii.

In den meisten Pharmacopöen hat man der reichlichen Ausbeute wegen den Methoden, nach welchen der Kermes aus einer Spiesglanzleber bereitet wird, den Vorzug gegeben, ich habe mich deswegen veranlafst gesehen, den Kermes aus Hepar. ant. mit dem nach der Methode von Cluzel bereiteten einigen vergleichenden Versuchen zu unterwerfen.

2 Theile Schwefelantimon mit 1 Th. kohlensaurem Natron zusammengeschmolzen, lieferten eine braune leberfarbige Masse mit eingemengten Körnern von Metall. Feingepulvert und mit Wasser ausgekocht, setzte sich aus der filtrirten Flüssigkeit nach dem Erkalten eine reichliche Menge Kermes ab.

Zwei Portionen dieses Kermes, von denen die einen mit Wasser vollständig, die andern nur wenig ausgewaschen war, gaben an verdünnte Weinsäure in der Siedhitze eine bedeutende Menge Antimonoxyd ab, ohne dafs seine Farbe durch die Säure merklich verändert wurde, seinem ganzen Verhalten so wie seiner Zusammensetzung nach war dieser Kermes mit dem nach Cluzels Methode bereiteten identisch. Ein Theil der erkalteten Flüssigkeit, woraus sich der Kermes abgesetzt hatte, gab, nachdem sie mit vielem Wasser verdünnt und mit kohlensaurem Ammoniak kalt vermischt worden war, einen feuerfarbenen oxydfreien Niederschlag, eine andere Portion derselben Flüssigkeit lieferte

Digitized by Google

auf den Zusatz von doppeltkohlensaurem Kali einen kermesbraunen aufgequollenen Niederschlag, der sich wie der vorige in Kalilauge auflöste und frei von Antimonoxyd war. Beide Niederschläge waren in kohlensaurem Natron in der Siedhitze ohne Rückstand löslich, bei dem Erkalten erhielt man daraus einen dem Cluzelschen in seiner Zusammensetzung durchaus gleichen sehr schönen, nach dem Trocknen pulverförmigen Kermes.

In einem andern Versuch wurden gleiche Theile Schwefelantimon und kohlensaures Natron, nachdem sie zusammengeschmolzen waren, auf dieselbe Weise behandelt. Die entstandene Antimonleber war strengflüssiger, enthielt mehr Metall und hinterliefs nach dem Auskochen weniger Rückstand als in dem vorhergehenden Versuch. Aus der heifsen filtrirten Flüssigkeit schlug sich aber durch Erkalten weniger Kermes nieder, aber die alkalische Lauge aus der er sich abgesetzt hatte, enthielt eine in demselben Verhältnifs gröfsere Menge Schwefelantimon aufgelöst, was sich durch kohlensaure Alkalien in der Kälte daraus fällen liefs.

Bei einem Verhältnifs von 1 Theil Schwefelantimon auf 2 Th. kohlensaures Natron erhielt man eine hellbraune Hepar, unter welcher sich ein wohlgeflossener Regulus abgeschieden hatte. Die Hepar löste sich bis auf einen geringen Rückstand im Wasser auf; die heifse Auflösung in einem verschlossenen Gefäfse erkaltet, blieb anfänglich klar und setzte keinen Kermes ab. Nach einiger Zeit jedoch bildeten sich in der Flüssigkeit weifse krystallinische Flocken von zweifach antimonigsaurem Natron. Die Flüssigkeit von diesem Niederschlage getrennt, gab mit doppelt-kohlensaurem Kali eine grofse Menge eines kermesbraunen Niederschlags, welcher ganz frei von Antimonoxyd war und sich völlig gleich mit den oft erwähnten durch kalte Fällung mit kohlensauren Alkalien erhaltenen Niederschlägen verhielt.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dafs mit der Vermehrung des Alkalis bei der Bereitung der Spiefsglanzleber die Ausbeute an dem eigentlichen officinellen Kermes in

Digitized by Google

demselben Verhältnifs abnimmt, indem sich eine entsprechend gröfsere Menge Schwefelnatrium bildet, wodurch das Schwefelantimon zuletzt in der Auflösung gänzlich zurückbehalten wird.

Um den Oxydgehalt des aus Hepar Antimonii dargestellten Kermes erklärlich zu finden, darf man sich nur an die vollkommne Auflöslichkeit des Schwefelantimonhydrats in Kalilauge erinnern, denn diese Thatsache beweifst augenscheinlich, dafs es eine Verbindung von Antimonoxyd mit Kali giebt, die in Wasser leicht löslich ist.

Beim Zusammenschmelzen von kohlensaurem Natron mit Schwefelantimon entsteht auf der einen Seite eine Verbindung von Schwefelnatrium mit Schwefelantimon, was die Entwickelung der Kohlensäure beweist, und auf der andern eine Verbindung von Natron mit Antimonoxyd. Beide Verbindungen lösen sich in heifsem Wasser auf, aber diese Auflösung wird während dem Erkalten so zersetzt, dafs eine Verbindung von Schwefelantimon mit Antimonoxyd in bestimmten Verhältnissen als Kermes niederfällt, während eine Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium gelöst bleibt. Wenn die Menge des kohlensauren Natrons vermehrt wird, so bedarf die Masse zur Schmelzung einer bei weitem höheren Temperatur und das Antimonoxyd-Natron wird in Metall, was sich abscheidet und in antimonigsaures Natron zerlegt. In demselben Grade nun als die Menge von Antimonoxyd in der Auflösung abnimmt, verringert sich die Menge des niederfallenden Kermes, so dafs aus einer Hepar, die durch Zusammenschmelzen von 2 kohlensauren Natron mit 1 Schwefelantimon bereitet ist, kein Kermes mehr erhalten werden kann.

Wenn man ein Gemenge von 1 Th. Schwefelantimon mit 2 Theilen schwarzem Flufs bei starker Rothglühhitze, bei welcher sie nicht schmilzt, ½ Stunde lang erhält, und die schwarze Masse mit Wasser auskocht, so setzt die Auflösung nach dem Erkalten weder Kermes noch antimonigsaures Alkali ab. Die Flüssigkeit ist wasserhell und giebt mit kohlensauren Alkalien dicke kermesbraune und oxydfreie

Digitized by Google

Niederschläge. Wenn man nach der Angabe von Fabroni ein Gemenge von Schwefelantimon mit 3 Theilen rohem Weinstein nur so lange brennt, bis der Weinstein verkohlt ist, so erhält man nach dem Auskochen dieser Masse allerdings Kermes, allein dieser Kermes enthält, wie der nach der Methode von Cluzel bereitete, Oxyd; es ist bei seiner Darstellung das nämliche vorgegangen wie wenn man Schwefelantimon mit kohlensaurem Kali kocht.

In einem andern Versuche wurde 1 Th. Schwefelleber, die durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen Schwefel und kohlensaurem Natron bereitet worden war, und welche kein überschüssiges Natron enthielt, mit 2—3 Theilen metallischem Antimon zusammengeschmolzen. Die erhaltene wohlgeflossene leberbraune Masse, lieferte mit Wasser ausgekocht eine klare Auflösung, welche Schwefelantimon in bedeutender Menge enthielt, welche aber beim Erkalten keine Spur Kermes absetzte.

Aus den ebenerwähnten Versuchen; im Zusammenhang mit den vorhergehenden, scheint mit Gewifsheit gefolgert werden zu können, dafs sich nur dann der officinelle Kermes in Auflösungen bildet und daraus absetzt, wenn in der Auflösung Antimonoxyd vorhanden ist oder wenn es sich auf Kosten von alkalischen Oxyden bilden kann.

Man erhält zwar in manchen Fällen aus oxydfreien Auflösungen Niederschläge, die bei dem ersten Anblick mit der Farbe des officinellen Kermes entfernte Aehnlichkeit haben, bei näherer Betrachtung findet man aber bald, dafs beide weder in ihrer Zusammensetzung noch in ihren übrigen Eigenschaften einander ähnlich sind; sie sind eben so sehr von dem eigentlichen Kermes verschieden als wie Antimonoxyd von krystallinischem Algarothpulver oder von den Niederschlägen abweicht, die in manchen neutralen Antimonoxydsalzen durch Wasser gebildet werden.

Einer dieser sogenannten oxydfreien Kermesarten wird aus dem Schlippeschen Schwefelsalz erhalten, wenn eine Auflösung davon mit feingepulvertem Antimon gekocht wird.

Digitized by Google

Die Flüssigkeit nimmt eine dunkle Farbe an, und nach dem Filtriren und Erkalten setzt sich daraus ein graubrauner, mifsfarbiger Niederschlag ab, der selbst nach längerem Auswaschen das Waschwasser noch gelb färbt. Wird dieser Niederschlag nach dem Auswaschen noch feucht mit verdünnter Weinsäure übergossen, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffsäure, und die Weinsäure nimmt Natron auf. Wie die Entwickelung des Schwefelwasserstoffs schon zeigt, enthält dieser Niederschlag kein Oxyd; von ganz ähnlicher Beschaffenheit ist der sogenannte oxydfreie Kermes, den man erhält, wenn Schwefelkalium (*KS*) mit feingepulvertem Schwefelantimon gekocht und die Flüssigkeit erkaltet oder mit Wasser verdünnt wird, oder wenn man gleiche Theile Schwefelantimon und schwarzen Flufs mit einander schmilzt und diese Masse mit Wasser auskocht, oder wenn schwefelsaures Kali, Kohle und Schwefelantimon bei starker Glühhitze mit einander geschmolzen werden. Die heifse Auflösung der beiden letzteren oxydfreien Spiesglanzlebern gesteht meistens beim Erkalten zu einer durchscheinenden braunen Gallerte, und das Gerinnen wird in diesem Fall durch die niederfallende Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium hervorgebracht. Man kann aber leicht und sehr schönen officinellen Kermes aus dieser Gallerte, welche an der Luft sehr schwer trocknet und die den gewöhnlichen Kermes durchaus nicht ersetzen kann, gewinnen, wenn man der ursprünglichen Auflösung, aus welcher sie sich absetzt, kohlensaures Kali oder Natron zusetzt und damit eine halbe Stunde lang kocht. Nach dem Erkalten setzt sich daraus sehr schöner officineller Kermes ab, der zu einem feinen lockeren Pulver wird und sehr leicht trocknet.

Alle diese sogenannten oxydfreien Kermesarten sind mit den Niederschlägen identisch, welche durch Zusatz von kohlensauren Alkalien in alkalischen Auflösungen von Schwefelantimon bei gewöhnlicher Temperatur hervorgebracht wer-



Digitized by Google

den; es sind Verbindungen von Schwefelantimon mit alkalischen Schwefelbasen, die durch bloßes Waschen mit Wasser nicht zersetzt werden. Außer dem wasserhaltigen Niederschlage, welcher durch Schwefelwasserstoffsäure in Antimonoxydsalzen hervorgebracht wird, giebt es also kein Schwefelantimon auf nassem Wege; auf einem andern Wege gebildet enthält es stets entweder Oxyd oder ein Schwefelmetall, was dessen Stelle vertritt. Die letzteren Verbindungen, welche eine alkalische Schwefelbasis enthalten, zeichnen sich dadurch aus, daſs sie noch feucht sich in Kalilauge vollkommen lösen und daſs die Auflösung mit einer Säure vermischt, neben Schwefelantimon, was sich niederschlägt, noch Schwefelwasserstoffsäure entwickelt, deren Bildung auf der Zersetzung der alkalischen Schwefelbasis beruht. Die oxydhaltigen Verbindungen des Schwefelantimons, nämlich der *eigentliche officinelle Kermes*, lösen sich hingegen feucht nicht vollkommen in Aetzkali auf, sondern sie hinterlassen eine gelbe pulverförmige Verbindung von Kali, Schwefelantimon mit Antimonoxyd, welche in Wasser unauflöslich ist und den reinen Crocus der Alten darstellt.

In der Voraussetzung, daſs die Natur und Zusammensetzung des *officinellen* Kermes nach den vorliegenden Thatsachen keinem Zweifel mehr unterliege, habe ich noch einige Versuche angestellt, um ein Verfahren zur Darstellung eines in seiner Zusammensetzung stets gleich bleibenden Präparats auszumitteln. Nach der folgenden Methode, welche die Methode von Gluzel an reichlicher Ausbeute bei weitem übertrifft, erhält man einen ausgezeichnet schönen Kermes von sehr lebhafter feuriger Farbe, welcher leicht und zu einem feinen krystallinischen Pulver trocknet.

Vier Theile gepulvertes Schwefelantimon werden mit einem Theil *getrocknetem* kohlensaurem Natron gemengt und bei Rothglühhitze geschmolzen, bis die Masse ruhig wie Wasser flieſst; zum Herumrühren bedient man sich eines Pfeifenstiels und vermeidet dabei sorgfältig alle Geräthschaften von Eisen. Die geschmolzene Masse wird auf einen

Digitized by Google

Ziegelstein ausgegossen, sie zerspringt beim Erkalten und läfst sich mit grofser Leichtigkeit zum feinsten Pulver reiben. Ein Theil dieser sehr feingepulverten Masse wird nun mit einer Auflösung von zwei Theilen *krystallisirtem* kohlensaurem Natron in 16 Theilen Wasser eine Stunde lang gekocht, filtrirt und die Flüssigkeit erkalten lassen. Der Kermes, welcher sich niederschlägt, scheidet sich leicht von der Flüssigkeit ab und setzt sich als schweres Pulver nieder, von dem die abgeklärte Lauge abgegossen und aufs neue mit dem Rückstand gekocht wird. Man kann dieses Verfahren so oft wiederholen, bis zuletzt nur gelber oder gelbbrauner Crocus zurückbleibt, und man gewinnt bei jedesmaligem Erkalten eine entsprechende Portion Kermes.

Nach andern Methoden habe ich wohl mehr Kermes in einer einzigen Operation erhalten, er war aber niemals weder an Schönheit noch an Reinheit der Farbe mit diesem Kermes vergleichbar.

Schliefslich ist noch zu bemerken, dafs man das Waschen des Kermes mit *heifsem* Wasser vermeiden mufs, weil dieses den Kermes zerlegt, und da *heifses* Wasser mehr auf das Antimonoxyd als auf das Schwefelantimon wirkt und es auflöst, so erhält man bei sehr anhaltender Behandlung des Kermes mit heifsem Wasser unter bedeutendem Verlust, einen weniger oxydhaltigen Kermes. Hr. Professor Geiger und Hr. Hesse haben selbst die Beobachtung gemacht, dafs frisch bereiteter Kermes mit vielem Wasser bei *Abschlufs der Luft sehr anhaltend* gekocht, sich vollkommen zerlegt in Hydrothionsäure, welche als Gas entweicht, und über Quecksilber wahrgenommen werden kann, und in Antimonoxyd, das im Wasser gelöst bleibt, und dafs Kermes mit vielem Wasser übergossen und an der Luft stehen gelassen, bis auf einige weifsliche Flocken nach einiger Zeit völlig verschwindet. Aus diesem Grunde ist auch der erste Kermesniederschlag, der sich bildet, wenn die alkalische Auflösung in vieles Wasser filtrirt wird, nicht braun, sondern braungelb oder gelbbraun.

Digitized by Google

# Ueber Zinkoxyd.

Von

*Louis Clamor Marquart,*

Pharm. Cand. in Bonn.

Die Darstellung eines reinen weifsen Zinkoxyds war von jeher ein Gegenstand der Arbeiten hochverdienter Männer unseres Faches und vor nicht langer Zeit als Preisaufgabe der Hagen-Buchholz'schen Stiftung von neuem in Anregung gebracht. Demohngeachtet werden in unsern Zeitschriften neuerdings wieder Darstellungsmethoden in Vorschlag gebracht, welche theils neu sind, theils als Modificationen des von Hermann (Schw. N. J. XVI. p. 249.) empfohlenen und durch Greve (Br. Arch. XXII. p. 40.) verbesserten Verfahrens betrachtet werden können, woraus hervorzugehen scheint, dafs man sich bis jetzt vergebens bemühte, das Zinkoxyd *blendendweifs* und zugleich *kohlensäurefrei* darzustellen. — Es sey mir daher erlaubt, meine Erfahrungen über einige kürzlich empfohlene und von mir geprüfte Methoden, so wie über das stets von mir mit Glück befolgte Verfahren zur Darstellung eines tadellosen Zinkoxyds mitzutheilen; indem ich zuvor bemerke, dafs mein Verfahren durchaus keine Ansprüche auf Neuheit machen kann.

Die Methode Welkers (Bd. IV. Heft 1. p. 84. dieser Annalen), mittelst Gallustinctur und Eiweis das Eisen zu entfernen, liefert zwar ein Präparat, welches frei von letzterm ist, aber aus mehreren Gründen wird sie sich für die pharmaceutische Praxis nicht eignen, wie folgende Versuche beweisen mögen.

1 ½ Theile einer völlig neutralen schwefelsauren Zinklösung, welche noch Spuren von Eisen enthielt, präcipitirte ich durch kohlensaures Natron mit Vermeidung überschüssigen Fällungsmittels. Das reingewaschene kohlensaure Zinkoxyd war blendendweifs, locker und wog getrocknet 98 Gran. Nach dem Glühen desselben im Platintiegel blieben 60 Gran

Digitized by Google

völlig kohlensäurefreies Oxyd zurück, welches fast weifs mit einem Stich ins Ockergelbe war.

Eben so viel derselben Zinklösung versetzte ich mit Galläpfelauszug, liefs die Flüssigkeit 24 Stunden mit der Luft in Berührung, wodurch sie dintenartig gefärbt wurde, und behandelte sie dann kochend mit dem verdünnten Eiweifs eines halben Hühnereies. Durch Filtriren vom Coagulum getrennt, war die Flüssigkeit zwar klar, aber durch organische Stoffe noch immer gefärbt, während in derselben durch Reagentien keine Spur Eisen zu entdecken war. Durch dreifache Vermehrung des Eiweifses bei einem andern Versuche erhielt ich ebenfalls keine farblose Lösung, wie Welker angiebt. Das aus der Lösung durch kohlensaures Natron gefällte Carbonat war lehmfarben, trocknete zu einer compacten Masse ein und betrug 90 Gran. In einem Platintiegel der Spiritusflamme ausgesetzt, färbt es sich durch Verkohlung der beigemischten organischen Substanz völlig schwarz und erforderte ein 1½*stündiges heftiges* Glühen unter beständigem Rühren, bevor alle Kohle zerstört war. Das erhaltene Oxyd war nicht viel weifser, als das aus der noch eisenhaltigen Lösung erhaltene, und betrug 48 Gran. Diese geringe Ausbeute (⅓ weniger als im ersten Versuche), verbunden mit der Schwierigkeit, die beigemischte organische Substanz zu zerstören, welche bei grofsen Quantitäten noch vermehrt werden mufs, wird diesem Verfahren wohl keinen Eingang in die pharmaceutische Praxis verschaffen.

Das im Buchn. Repert. Bd. 43. Heft 2. vom Hofapotheker Landerer beschriebene Verfahren ist, seinem ersten Theile nach, das schon vorher erwähnte Hermannsche, dem vom Hofrath Buchner, wie schon früher von Greve, der gerechte Vorwurf gemacht wird, dafs bei Anwendung des Chlorkalks eine Verunreinigung des Zinkoxyds mit Kalk wohl schwerlich vermieden werden kann. Was den zweiten Theil des Landerer'schen Verfahrens, nämlich das Auflösen des einmal gefällten kohlensauren Zinks

Digitized by Google

in reiner Salz- oder Essigsäure, oder die Zersetzung des schon gereinigten schwefelsauren Zinks durch salzsauren Baryt und nochmalige Niederschlagung durch kohlensaures Natron, betrifft, so wird die jetzige Einrichtung der Arzneitaxen dem Apotheker einen derartigen Kostenaufwand schon von selbst nicht anrathen.

Duflos (Schweig Journ. Bd. 66. p. 299.) empfiehlt statt des Chlorkalks die Anwendung des Chlornatrons zur Trennung des Eisens. Wenn sich hiergegen auch nichts einwenden läfst, so glaube ich, dafs man durch die einfachere Anwendung des Chlorgases ebenfalls seinen Zweck erreicht, wie mich die vielfache Anwendung des nachstehenden, wenig modificirten Greve'schen Verfahrens lehrte.

Vor Allem ist bei mir Regel, die Bereitung des Zinkoxyds nie bis zu seinem Defectwerden aufzuschieben, da man durch Uebereilung der Arbeit selten ein reines Präparat erhält. Zu dem Zweck bereite ich, wie gewöhnlich, eine neutrale schwefelsaure Zinklösung, die etwas angesäuert, mit Schwefelwasserstoffgas auf hierdurch fällbare Metalle geprüft wird. Enthält sie diese, was nie der Fall ist, wenn man die Lösung einige Zeit unter Luftzutritt mit metallischem Zink in Berührung läfst, so befreie ich sie auf die bekannte Weise davon und fälle den zehnten Theil dieser gereinigten Zinklösung mit kohlensaurem Natron, wasche das kohlensaure Zink völlig aus und rühre es unter die andern $^9/_{10}$ der schwefelsauren Zinklösung, welche sich in einem Zuckerglas befindet. Diese Mischung setze ich ein viertel oder ein halbes Jahr, je nachdem früher oder später Zinkoxyd bereitet werden soll, der Einwirkung der Luft aus und finde dann, wie auch Martius (Buchn. Repert. Bd. XLI. Heft 2.) erfuhr, das kohlensaure Zinkoxyd mit einer bedeutenden Menge ausgeschiedenen Eisenoxyds bedeckt. Bevor jedoch diese Zinklösung weiter bearbeitet wird, prüfe ich eine abfiltrirte Probe mit Gallustinctur, Schwefelammonnium oder überschüssiges Aetz-Ammoniak,

Digitized by Google

ob sie noch eisenhaltig ist. Sollte dieses wider Vermuthen der Fall seyn, so leite ich noch eine halbe oder ganze Stunde lang Chlorgas in die Mischung, und trenne hierdurch die letzte Spur des vorhandenen Eisens jedenfalls, wenn man nur Sorge trägt, dafs noch kohlensaures Zinkoxyd in der Flüssigkeit suspendirt ist. Die so gereinigte und filtrirte Lösung ist wasserhell und giebt durch *vorsichtiges* Fällen mit kohlensaurem Natron und der bekannten Behandlung des Niederschlags ein *blendendweifses* kohlensaures Zinkoxyd, und nach dem Glühen ein tadelloses *weifses* Zinkoxyd. Wiederholt machte auch ich die Erfahrung, dafs durch einen Ueberschufs des Fällungsmittels zugleich mit dem kohlensauren Zinkoxyd eine Verbindung desselben mit Kali niederfällt, die, wie Welker bemerkt, nach dem Glühen, auch bei Abwesenheit des Eisens, bleibend gelb erscheint. Ob aber ein Zinkoxyd frei von Kohlensäure und zugleich *so blendendweifs wie das kohlensaure Zinkoxyd* darzustellen sey, möchte ich bezweifeln; wenigstens kam mir weder in Apotheken, noch in chemischen Fabriken ein Zinkoxyd zu Gesichte, welches das nach der obigen Methode dargestellte an Weifse übertroffen habe *).

## Weitere Erfahrungen über Zinkoxyd

von

*W. Welcker zu Gedern.*

In einer früheren Eingabe machte ich auf eine einfache Bereitungsart des reinen Zinkoxyds aufmerksam. — Weitere

*) Herr Marquart hatte die Güte, mir eine Probe seines Präparats mitzutheilen, welches ich für völlig tadellos erkannte. Die Reinheit der weifsen Farbe, welche man an dem kohlensauren Zinkoxyd findet, wird man wohl nie bei dem reinen von Kohlensäure freien Zinkoxyd erlangen. *N. v. E.*

Digitized by Google

Erfahrungen, die ich in Betreff dieses Gegenstandes zu machen Gelegenheit hatte, machen mir es nöthig, solche noch nachfolgen zu lassen, um den Hindernissen zu begegnen, die wohl hin und wieder bei Befolgung dieser Methode in den Weg treten, und wohl gar zum Mifstrauen eines glücklichen Gelingens führen können. Ich glaube daher keine unnütze Arbeit zu unternehmen, wenn ich das, worauf ich noch mit der Zeit aufmerksam wurde, und was mich, wie ich glaube, zu einem sicheren Ziele führte, hier noch nachfolgen lasse.

Bald nach der Darstellung des Zinkoxyds nach meiner erwähnten Methode, nahm ich dasselbe Präparat wieder in Arbeit, nachdem ich hierzu das saure schwefelsaure Zinkoxyd aus Zündmaschinen gesammelt hatte. Ich neutralisirte die Lauge und behandelte sie dann mit Gallustinctur. Unvorhergesehene Arbeiten, und daher Mangel an Zeit, woran es mir stets wegen häufiger Unterbrechungen laufender Geschäfte zu fehlen pflegt, waren einestheils die Ursache, warum ich meine Arbeit nicht kurz hinter einander vollendete, anderntheils glaubte ich auch durch diesen Aufschub nur zu gewinnen, indem ich dadurch eine höhere Oxydationsstufe des Eisens hervorzurufen hoffte, und so verstrichen denn mehrere Monate, bis ich durch den Defect dieses Präparats zur Herbeiholung meiner Zinklauge gemahnt wurde. Sie befand sich in einem grofsen steinernen Topf und hatte durch die Länge der Zeit eine derbe Schimmelhaut gezogen. Diese wurde abgenommen, die Lauge filtrirt, dann wie vorhin mit Eiweifs behandelt und erhitzt. Eines glücklichen Gelingens gewifs, gewahrte ich zu meinem Erstaunen, dafs der Verlauf dieser Arbeit nicht so glücken wollte, wie früher. Die Scheidung gieng zwar von Statten, doch nur unvollständig. Das Eiweifs bildete hier mit dem Eisen ein so feines schwarzes Coagulum, dafs es selbst theilweise durchs Filter gieng, da hingegen bei meinem ersteren Versuch ein Collatorium angewandt werden konnte. Diese Verschiedenheit mufste mich nothwendiger-

Digitized by Google

weise bald zu der Ueberzeugung bringen, dafs hier eine Veränderung statt finde, und ich glaubte diese darin suchen zu müssen, dafs sich durch die Länge der Zeit der Gerbestoff in Gallussäure verwandelt habe, und diese dem glücklichen Gelingen störend in den Weg trete. Es wurde daher der Lauge nochmals Eiweifs zugesetzt, erhitzt und dann filtrirt, allein sie lief dennoch zwar klar, aber grünlich gefärbt durch, und man konnte wegen des Opalisirens auf der Oberfläche derselben wahrnehmen, dafs sie noch etwas Eiweifs enthielt. — Es wurde nun zur Präcipitation mit kohlensaurem Natron geschritten. Der erste Niederschlag fiel mausfarbig aus; er wurde gesammelt und getrocknet, wobei seine Farbe in eine schmutzig weifse übergieng, und dann geglüht.

Der zweite Niederschlag fiel dagegen vollkommen weifs aus. Er wurde ebenfalls getrocknet und geglüht. Es zeigte auf diesen im mit Schwefelsäure aufgelösten Zustande Gallustinctur nicht die mindeste Reaction. Blausaures Eisenoxydulkali fällte blausaures Eisenoxydul-Zinkoxyd vollkommen weifs, nahm indessen nach einigen Tagen unverkennbar eine bläuliche Farbe an.

Nach diesen gemachten Beobachtungen schien es mir zwar immer weniger zweifelhaft, dafs ein glückliches Gelingen der Arbeit nur der Reaction des Gerbestoffs zuzuschreiben seyn müsse; allein um meiner Sache gewifs zu seyn, suchte ich mir Gerbestoff und Gallussäure zu verschaffen, um mit beiden Versuche anstellen zu können.

Das Resultat werde ich hier folgen lassen.

Erster Versuch.

## A. Mit Gallussäure.

Nach der oben erwähnten zweiten Präcipitation erhaltenes, geglühtes Zinkoxyd wurde in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, welches mit bedeutender Wärmeentbindung verbunden war. Hierzu wurde eine Auflösung von vollkommen oxydirtem schwefelsauren Eisen (chemisch reines schwe-

Digitized by Google

felsaures Eisenoxydul mit Salpetersäure behandelt, zum Trocknen gebracht u. s. w.) gegeben, und dann eine Gallussäureauflösung in Spiritus zugesetzt. — Die Reaction auf Eisenoxyd erfolgte nur höchst unmerklich. Eiweifs zugesetzt, wurde dieses niedergeschlagen, und bildete durch Erhitzen ein mausfarbiges Gerinsel, welches durch das Filter geschieden und getrocknet eine aschgraue Farbe annahm.

Da die Lauge nach Hinzutröpfeln von schwefelsaurer Eisenoxydauflösung noch Gallussäure anzeigte, so wurde nochmals Eiweifs zugesetzt und erhitzt.

(Auffallend, dafs hier die Reaction auf Gallussäure vollkommen energisch hervortrat, und bei der eisenoxydhaltigen Zinkauflösung die Gallussäure ihre Reaction versagte.)

Das erhaltene Gerinsel war jetzt noch blasser von Farbe, die nach dem Trocknen eine schmutzig weifse war. Da das Eiweis keine Veränderung mehr in der Farbe erlitt, so wurde nun die Lauge, die zwar klar und durchsichtig erschien, aber eine grüne Farbe besafs, mittelst kohlensauren Natrons, und da die Menge derselben nicht bedeutend war, unvorsichtigerweise etwas im Ueberschufs gefällt. Das erhaltene Oxyd fiel mausfarbig aus, und wurde durch Trocknen aschgrau. Geglüht erhielt es eine sehr gelbe Farbe, löste sich ohne Aufbrausen, aber weit schwerer, als reines Zinkoxyd und mit gelber Farbe in verdünnter Schwefelsäure auf; — Gallustinctur reagirte nicht im entferntesten darauf, dagegen aber brachte blausaures Eisenoxydulkali augenblicklich einen völlig blauen Niederschlag hervor.

Eben so verhielt es sich mit der erhaltenen schwefelsauren Natronlauge, in der, obgleich sie mit Natron im Ueberschufs behandelt war, blausaures Eisenoxydulkali augenblicklich auf Eisenoxyd reagirte, dagegen aber Gallustinctur ohne alle Wirksamkeit blieb. Die Lauge besafs eine weingelbe Farbe. Ich werde auf diese Beobachtungen später wieder zurückkommen, und gehe nun zu folgendem Versuch über:

Digitized by Google

Zweiter Versuch.

## B. Mit Gerbestoff.

Nach der zweiten Präcipitation erhaltenes, geglühtes Zinkoxyd wurde in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, dieser Auflösung Eisenoxydauflösung zugesetzt und mit Gerbestoff behandelt. Die Reaction war höchst unbedeutend. Eiweifs zugesetzt und erhitzt, erhielt ich zwar ein, meinen ersteren Versuchen ähnliches Coagulum, welches durch ein Collatorium geschieden und ausgewaschen werden konnte, das aber nur eine schwärzlich blaue Farbe besafs. Die abfiltrirte Lauge reagirte noch auf Gerbestoff, und es wurde daher wiederum Eiweifs zugesetzt, wodurch sich ein Coagulum von ähnlicher Farbe bildete. Da nun die bekannten Reagentien keine Wirkung auf Eisen und Gerbestoff zeigten, die Lauge aber ein opalisirendes Ansehen wegen überschüssigen Eiweifses zeigte, so wurde nun zur Präcipitation mit kohlensaurem Natron geschritten, der erhaltene Niederschlag wohl ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Nach dem Glühen erschien er gelb von Farbe, aber weniger hochgelb, als der vorhergehende, löste sich schwerer, wie reines Zinkoxyd in verdünnter Schwefelsäure auf, äufserte auf Gallustinctur nicht die mindeste Reaction, eine ausgezeichnete indessen auf blausaures Eisenoxydulkali.

Erstaunt über diese Erscheinungen, wurde alsbald ein zweiter Versuch angestellt, und zwar in der Art, dafs ich zuerst etwas Eisenoxydauflösung in ein Medicinglas gofs, dann Zinkoxyd zusetzte, und dieses in verdünnter Schwefelsäure auflöste.

Gerbestoffauflösung zugesetzt zeigte zwar auf der Oberfläche einige Reaction, die jedoch beim Vermischen mit der ganzen Laugenmenge wieder verschwand, und bei fortgesetztem Zugiefsen auch nicht vollständiger erfolgte. Es wurde Eiweifs zugesetzt und zwar mehr, als zur Verbindung mit Gerbestoff nöthig war. Die Lauge zeigte nach dem Erhitzen eine hellstrohgelbe Farbe, wurde filtrirt, mit Gallustinctur reagirt, welche nicht die entfernteste Verän-

Digitized by Google

derung gewahren liefs. Blausaures Eisenoxydulkali fällte blausaures Eisenoxydul-Zinkoxyd vollkommen weifs, und nahm erst nach mehreren Tagen eine bläuliche Farbe an. Hiermit noch nicht zufrieden, setzte ich nun einer Zinkoxydauflösung, der Eisenoxyd zugesetzt worden war, Gallustinctur zu. Die Erscheinung war der obigen gleich; auf der Oberfläche zeigte sich anfangs ein schwärzlicher Schein, der beim Vermischen alsbald verschwand. Die Lauge reichlich mit Eiweifs behandelt, wurde dieses augenblicklich coagulirt, und sie erhielt nun eine strohgelbe Farbe. Die Reagentien zeigten mit dem vorhergehenden gleiche Erscheinungen, und das Oxyd wurde mit kohlensaurem Natron mit bläulicher Farbe gefällt. Da es hierdurch hinlänglich erwiesen ist, dafs das Eisenoxyd in einer sehr hartnäckigen Verbindung in der Lauge noch enthalten war, so wurde die vollständige Fällung und ein weiteres Verfahren nicht fortgesetzt, und ich gieng nun zu Versuchen mit Eisenoxydul über.

### Dritter Versuch.

### A. Mit Gallussäure.

Obgleich es eine wohlbekannte Sache ist, dafs die Eisenoxyd fällenden Gallusprăparate auf das Oxydul keine Reaction ausüben, so erschien mir dennoch auch ein Versuch hiermit aus besonderen Gründen nicht ganz überflüssig, um mich durch den Verlauf dieser Arbeit von allenfalls stattfindenden Veränderungen überzeugen zu können. Es wurde daher der mehrfach erwähnten Zinkoxydauflösung schwefelsaure Eisenoxydulauflösung zugesetzt. Gallussäure äufserte keine Veränderung darauf, selbst nachdem hiermit die Lauge eine Nacht hindurch stehen geblieben war. Als des andern Tags Eiweifs zugesetzt, wurde dieses sogleich gefällt. An dem Rand der Flüssigkeit zeigte sich ein unterbrochener blauer Ring. Beim Vermischen erhielt das Ganze einen hellblauen Schein. Es wurde nun erhitzt, wobei allmählig eine mehr blaue Farbe hervortrat, die bei längerem Er-

Digitized by Google

hitzen wieder verschwand. Die Lauge filtrirt erschien vollkommen klar und ohne Farbe. Durch blausaures Eisenoxydulkali niedergeschlagen, erschien der Niederschlag vollkommen weifs, wurde aber nach mehreren Tagen blau. Gallustinctur blieb ohne Wirkung, dagegen aber zeigte Eisenoxydauflösung augenblicklich Gallussäure an. Bemerkenswerth ist, dafs diese Reaction des Eisenoxyds vor dem Erhitzen nicht hervortrat.

Da nur durch das allmählige Blauwerden des Niederschlags mittelst blausauren Kali das Eisenoxydul in einer chemischen Verbindung in der Lauge enthaltend erwiesen war und sich keine weitere Veränderungen zeigten, so wurde dieser Versuch als beendigt angesehen.

### B. Mit Gerbestoff.

Gerbestoff zeigte von dem Vorhergehenden im Wesentlichen kein verschiedenes Verhalten.

#### Vierter Versuch.

## Mit Eisenoxyd- und Oxydullösung.

### A. Mit Gallussäure.

Schwefelsaurer Zinkoxydauflösung wurde ein Gemisch von schwefelsaurem Eisenoxydul mit Oxyd zugesetzt und die Lauge mit Gallussäure behandelt. Die Färbung trat hier bedeutender hervor, als mit beiden Eisenpräparaten allein. Eiweifs wurde sogleich niedergeschlagen, und nahm eine dunkelblaue Färbung an. Durch das Aufwallen gieng dieselbe in eine schmutzig weifse über. Die Lauge erschien nach dem Filtriren wasserhell. Blausaures Kali lieferte einen vollkommen weifsen, mit der Zeit blau werdenden Niederschlag. Eisenoxydauflösung reagirte stark auf Gallussäure. Die wasserklare Lauge nochmals mit Eiweifs behandelt, schlug letzteres wieder gefärbt nieder. Es wurde jetzt ein Versuch ohne Wärmeanwendung mit Eiweifs gemacht, da jedesmal hierdurch eine Farbenveränderung eintrat, allein

Digitized by Google

wegen des vorhandenen Eiweifses konnte die Lauge nicht filtrirt werden, und es mufste daher zuvor durch Erhitzen wiederum coagulirt werden. Die Lauge war nun sehr eingeengt, Eiweifs wurde demohngeachtet jetzt nicht mehr gefällt, äufserte jedoch die Wirkung, dafs dieselbe nun eine violettblaue Farbe annahm. Eisenoxyd zeigte darin noch Gallussäure an.

## B. Mit Gerbestoff und den vorhergehenden Reagentien.

Gerbestoff äufserte auf die Lauge in Berücksichtigung des darin enthaltenen Eisenoxyds ebenfalls nur eine höchst unvollständige Reaction. Dieselbe mit Eiweifs geschüttelt, verdickte sich das Ganze und nahm eine blaugrüne Farbe an. Coagulirt und filtrirt, hatte die Lauge ein grünliches Ansehen. Es wurde dieser nochmals Eiweifs zugesetzt und erhitzt, letzteres coagulirte und die Lauge erschien nun vollkommen farblos, reagirte indessen auf Gerbestoff. Blausaures Eisenoxydulkali lieferte einen den vorhergehenden vollkommen ähnlichen Niederschlag, der erst mit der Zeit blau erschien.

## C. Mit Gallustinctur u. s. w.

Gallustinctur zeigte vor den beiden vorhergehenden Versuchen keine Verschiedenheit.

Bei den bis hierher stattgefundenen Versuchen verdient besonders berücksichtigt zu werden, wie auch aus dem Gesagten hervorgeht, dafs das hierzu angewendete Zinkoxyd zwar dem Aeufseren nach ein schönes Präparat, aber dennoch nicht frei von Eisen war, und zwar in einer so constanten Verbindung, dafs selbst die empfindlichsten Reagentien ihre Wirksamkeit versagten. Ueber die Ursachen dieser abweichenden Erscheinungen werde ich mich später aussprechen, nachdem ich die nachfolgenden Versuche werde mitgetheilt haben, um auch aus dem Verhalten dieser meine

Digitized by Google

Bemerkungen über die vorhergehenden deutlicher beweisen zu können.

Fünfter Versuch.

Es wurde Zink in verdünnter Schwefelsäure mittelst Wärme bis zur Neutralisation aufgelöst, die Lauge filtrirt und damit folgendermafsen verfahren:

## A. Mit Gallussäure.

Die Lauge, mit Gallussäure versetzt, erlitt, nachdem sie eine Nacht hindurch gestanden hatte, keine weitere Veränderung, als dafs sie einen nur etwas grünlichen Schein annahm. Mit Eiweifs behandelt, wurde dieses mit hellgrauer Farbe gefällt, und das überschüssige durch Erhitzen coagulirt. Die abfiltrirte Lauge reagirte mit Eisenoxydauflösung noch auf Gallussäure, sie wurde daher nochmals mit Eiweifs behandelt, welches aber jetzt unbedeutend gefällt wurde. Das überschüssige Eiweifs wurde durch Erhitzen coagulirt, worauf die Lauge nach dem Filtriren mit Eisenoxydauflösung nicht mehr auf Gallussäure reagirte. Es wurde in einem Probegläschen etwas Lauge mit blausaurem Eisenoxydulkali gefällt (blausaures Eisenoxydkali besafs ich nicht) und solches der Einwirkung der Luft hingestellt. Selbst nach neun Tagen zeigte sich hierin nicht die mindeste Farbenveränderung. Ein kleiner Theil der Lauge wurde mit Chlor behandelt, welches Eisen darin gewahren liefs. Die noch übrige Lauge wurde nun mittelst kohlensauren Natrons gefüllt. Das erhaltene Oxyd fiel sehr schön weifs aus, und behielt auch dieses schöne Ansehen selbst nach sehr starkem Glühen. Etwas von diesem Oxyd in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst und mit blausaurem Eisenoxydulkali niedergeschlagen, behielt mehrere Tage seine weifse Farbe, und erst nach acht Tagen liefsen sich blaue Theilchen in dem Oxyd und an den Seitenflächen des Glases in dem daran hängenden Niederschlage bemerken.

Die erhaltene basische schwefelsaure Natronlauge wurde mit blausaurem Eisenoxydulkali reagirt, welches nicht die

Digitized by Google

mindeste Veränderung hervorbrachte. Mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, um allenfalls darin vorhandenes Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln, und in einem Opodeldokgläschen erwärmt, erhielt ich nach einiger Zeit ein sehr schönes Sälzchen, zum Theil regelmäfsige Kreuzchen bildend, die sich nach aufsen federartig ausbreiteten. Ueber seine Bestandtheile kann ich nichts sagen, da die erhaltene Menge zu unbedeutend war, um Versuche damit haben anstellen zu können.

Mit Hydrothionammoniak zeigte die schwefelsaure Natronlauge keinen Niederschlag. Mit Gallustinctur reagirt, zeigte sich in der concentrirten Lauge eine sehr milchige, etwas dickliche Trübung, die bei fortgesetztem Zugiefsen von Gallustinctur wieder verschwand, dann wieder in der Art hervortrat, dafs sich auf dem Boden des Glases ein lockerer salzartiger Bodensatz, und auf der Oberfläche der Lauge deutlich kleine Kryställchen zeigten, die bei Zugiessen von Wasser wieder aufgelöst wurden.

Ein kleiner Theil der Lauge mit Schwefelsäure neutralisirt, in zwei Probegläschen gethan, wovon das eine etwas basisch, das andere etwas sauer reagirte, bewirkte Gallustinctur diesen schmutzig weifsen Bodensatz, der nach Abgiefsen der überstehenden Lauge in kaustischem Ammoniak sich leicht, mit rother Farbe, auflöste, und durch Salzsäure wieder gefällt wurde. Die Laugenmenge war zu unbedeutend, um sie mit Gallustinctur zu behandeln und den erhaltenen Niederschlag weiter untersuchen zu können. Doch wurde ich hierdurch aufmerksam auf meine erstere Glaubersalzlauge, wovon sich noch die Mutterlauge vorfand. Diese lieferte mit Gallustinctur einen schmutzig weifsen Niederschlag, und die überstehende Lauge nahm eine dunkelgrüne Farbe an. Dieser Mutterlauge etwas Eisenoxydauflösung zugesetzt und mit Gallustinctur reagirt, entstand augenblicklich ein, wahrscheinlich wegen ungebundenen Natrons, castanienbrauner Niederschlag.

Digitized by Google

Die ganze Menge dieser Lauge wurde nun mittelst Gallustinctur gefällt, wozu nur wenig nöthig war. Der erhaltene Niederschlag nahm eine bräunliche Farbe an, war im feuchten Zustande von sehr voluminöser Beschaffenheit, beim Erwärmen nahm derselbe eine grüne Farbe an, die bei fortgesetztem Eintrocknen immer dunkler wurde. Getrocknet blieb nur wenig zum Versuche übrig. In einem Tiegelchen geglüht, bildete die oberste Fläche einen dunkelgrauen Ueberzug, unter welchem das Uebrige eine aschgraue Farbe besafs, und hepatisch roch. An den Seiten des Tiegels befanden sich gelbgrünliche Streifen. Einige Gran dieser Masse in Salzsäure aufgelöst, entwickelten einige Gasbläschen mit hepatischem Geruch. Mit Ammoniak entstand ein kleiner Niederschlag, der auf dem Filter zu einem gelben Körnchen eintrocknete, sich nicht in kaustischem Kali auflöste, und mit Gallussäure betropft einen schwarzen Fleck bildete. Das Uebrige des Tiegelinhalts wurde in Salzsäure aufgelöst. Mit Ammoniak im Ueberschufs behandelt, entstand ein unbedeutender Niederschlag, der zu gering war, um ihn vom Filter zu nehmen. Er wurde darauf mit kaustischer Lauge ausgelaugt, worin mit Salzsäure keine Trübung erfolgte. Das Filter mit Gallussäure betropft, wurde an der Luft schwarz. Die abfiltrirte ammoniakalische Lauge mit Salzsäure neutralisirt, liefs nicht die mindeste Trübung gewahren.

Hiernach bestand der mit Gallustinctur erhaltene Niederschlag, der nur wenig ausgewaschen worden war, aus Schwefelsäure, Natron, Eisenoxydul und gefälltem Gerbestoff, welcher letztere theilweise eine Reduction der Schwefelsäure zur Folge hatte.

Die von diesem Niederschlage abfiltrirte Lauge besafs eine dunkelgrüne Farbe, und weiter mit Gallustinctur versetzt, schlugen sich augenblicklich gelbgrünliche Kryställchen nieder. Diese mit Alkohol ausgewaschen behielten eine schmutzig weifse Farbe. Salzsaurer Baryt bewirkte in der Auflösung derselben einen weifsen, in zugesetzter Salpeter-



Digitized by Google

säure unauflöslichen Niederschlag. Eisenoxydauflösung reagirte auf Gallussäure, was ich jedoch nach wiederholtem Auswaschen mit Alkohol nicht wieder bemerken konnte. Blausaures Eisenoxydulkali zeigte keine Reaction. Das Salz wurde nun in einem Tiegel geglüht. Es blieb eine weifse Salzmasse, die in Wasser aufgelöst, mit Salzsäure neutralisirt, einige Gasbläschen entwickelte. Mit Ammoniak zeigte sich ein geringer im Ueberschufs von Ammoniak unauflöslicher Niederschlag. Nach dem Sedimentiren desselben wurde die überstehende Flüssigkeit abgegossen, dem Niederschlage einige Tropfen Salpetersäure zugegeben und erhitzt. Mit Gallussäure reagirt, liefs kein Eisen gewahren. Es wurde nun noch ein Versuch mit einer andern Probe mit kaustischem Kali gemacht, allein auch dieses löste den Niederschlag nicht auf, und es konnte daher dieser für nichts anders erkannt werden, als Magnesia.

Die abfiltrirte ammoniakalische Lauge liefs mit Essigsäure keine Trübung finden. Mit salzsaurem Baryt lieferte die mit Salzsäure neutralisirte Lauge einen in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag.

Die untersuchte Salzmasse bestand demnach aus Schwefelsäure, Natron und einer Spur Magnesia, welche letztere von der Schmelztiegelmasse herrühren mochte.

Mein Bestreben war, mich zu überzeugen, ob nicht Eisen oder Zinkoxyd in den beiden letzten Versuchen vorhanden war.

Die übrige Mutterlauge auf dieselbe Weise behandelt, liefs mittelst Hydrothionammoniak bedeutend Eisen finden. Mittelst kohlensaurem Kali habe ich gefunden, dafs es im oxydirten und oxydulirten Zustande darin enthalten war.

### B. Mit Gerbestoff.

Die Lauge wurde gleichzeitig mit der mit Gallussäure, mit Gerbestoff versetzt. Er zeigte beinahe keine Reaction, und nachdem sie so gegen 4—5 Tage gestanden hatte und

Digitized by Google

nicht die mindeste Veränderung gewahren liefs, so wurden Versuche hiermit nicht weiter fortgesetzt.

### Sechster Versuch.

Zink wurde in verdünnter Schwefelsäure gegen das Ende durch Wärme unterstützt, bis zur Neutralisation aufgelöst, die erhaltene Zinklauge filtrirt, reagirte mit den bekannten Reagentien (worunter jedoch nicht blausaures Eisenoxydkali war) nicht auf Eisen. Der Lauge Eisenoxydauflösung zugesetzt, trat hier diese Reaction augenblicklich ein. Dafs indessen Eisen darin in oxydulirtem Zustande enthalten, ist schon oben erwähnt worden. Das Oxyd mittelst kohlensauren Natrons gefällt, fiel sehr schön weifs aus, und behielt auch diese weifse Farbe noch nach heftigem Glühen. Im aufgelösten Zustande brachte dasselbe mit Gallnspräparaten keine Reaction hervor; blausaures Eisenoxydulkali zeigte auch nach 10 Tagen nicht die mindeste Farbenveränderung.

Nachdem ich nun bis hieher mit meinen Versuchen gekommen war, und die Ergebnisse derselben beleuchtete, konnte mir nicht entgehen, meine besondere Aufmerksamkeit auf die im ersten Versuche *A.* beschriebene, Eisenoxyd enthaltende schwefelsaure Natronlauge zu richten, die bei dem Ueberschufs von Natron wohl nichts anders, als eine Trippelverbindung aus Schwefelsäure, Natron und Eisenoxyd seyn konnte.

Ist nun diese Verbindung als erwiesen anzunehmen, so mufste mir nichts wahrscheinlicher seyn, als dafs eine solche Trippelverbindung auch in der schwefelsauren Zinklauge statt finden und die Ursache seyn müsse, warum die angewandten Reagentien ihren Dienst versagten. Folgende Versuche scheinen denn auch dieses aufser allen Zweifel zu setzen:

*a*) Das im ersten Versuch *A.* erhaltene Zinkoxyd wurde in verdünnter Salzsäure aufgelöst, mit salzsaurer Barytauflösung reagirt, wodurch keine Trübung erfolgte.

*b*) Nach dem zweiten Versuch *B.* erhaltenes Zinkoxyd

Digitized by Google

auf dieselbe Weise behandelt, zeigte sehr bedeutend Schwefelsäure an.

c) Eben so verhielt es sich auch bei dem im fünften Versuch *A.* erhaltenen Zinkoxyd.

d) Desgleichen mit dem im sechsten Versuch erhaltenen.

Bei dem im ersten Versuch *A.* erhaltenen Zinkoxyd war demnach diese Trippelverbindung als schwefelsaure Eisennatrontrippelverbindung in die Glaubersalzlauge übergetreten. Hieraus möchte wohl mit vieler Wahrscheinlichkeit zu entnehmen seyn, daſs die nach diesen Versuchen erwiesene Trippelverbindung, bestehend aus Schwefelsäure, Zinkoxyd und Eisenoxyd, mit dem letzteren eine weniger constante Verbindung einzugehen vermöge, als mit den niedrigeren Oxydationsstufen des Eisens.

Diese Beobachtung war auch hauptsächlich die Ursache, und möge hier zur Entschuldigung dienen, daſs ich mich hin und wieder mit Versuchen beschäftigte, die, ohne den Grund zu errathen, zu welchem Zweck sie angestellt wurden, für überflüssig erscheinen mochten.

Daſs man auf diese Trippelverbindung bisher wenig aufmerksam war, geht aus den zweifelhaften und getheilten Meinungen über die häufig statt findende gelbe Farbe des Zinkoxyds hervor. Ebenso geht auch aus diesen Versuchen hervor, daſs diese nur der Anwesenheit von Eisenoxyd zuzuschreiben sey, Zinkoxyd im reinsten Zustand auch bei dem heftigsten Glühen stets eine weiſse Farbe erhalte, und daſs dieses auch selbst bei einer Trippelverbindung in einer niedrigen Oxydationsstufe des Eisens selbst nach heftigem Glühen noch der Fall sey. Auch scheint mir bemerkenswerth, daſs diese niedrige Oxydationsstufe in einer Trippelverbindung, worin sie gewöhnlich erhalten wird, selbst nach längerem Ausgesetztseyn der atmosphärischen Luft und der Wärme nicht in eine höhere übergehe, und daſs dieses selbst bei einem solchen Oxyd während des Glühens nicht der Fall ist. Hierin liegt auch meiner Ansicht nach die Ursache,

Digitized by Google

warum man häufig ein so verschiedenartiges Verhalten des Zinkoxyds nach dem Glühen gewahrt, und die Ursache seiner Farbe einer mehr oder minder angewendeten Hitze zuschreibt. Der Grund hiervon liegt wohl gröſstentheils in der Reinheit der hierzu angewendeten Schwefelsäure; die wohl oft nicht die nämliche Qualität seyn mag, und durch ihre Verunreinigung mit Salz- und Salpetersäure, je nach der Menge derselben, eine mehr oder mindere Menge Eisen in Oxydoxydul verwandelt. Hier würde das Oxydul seine Stelle als Trippelverbindung einnehmen, und das Eisenoxyd in ungebundenem Zustande das Zinkoxydpräparat gefärbt darstellen. So kann denn gleichzeitig ein Präparat Eisen als Trippelverbindung in oxydulirtem und in ungebundenem oxydirten Zustande enthalten. Ich bin sehr geneigt zu glauben, daſs das bisher verbrauchte Zinkoxyd in den meisten Fällen eine solche Trippelverbindung war, selbst wenn es auch ein sehr schönes äuſseres Ansehen besessen habe, und daſs diese Verbindung, bei ihrer Mächtigkeit, den hierzu angewandten Reagentien zu widerstehen, eine Täuschung in der Reinheit des Präparats häufig herbeigeführt habe. Diese Verbindung in den niedrigen Oxydationsstufen ist so mächtig, daſs selbst Salpetersäure nicht ausreichen möchte, um eine höhere Oxydationsstufe herbeizuführen. Ein mächtigeres Mittel findet sich jedoch an dem Chlor, das wegen seines so energischen Bestrebens in Berührung mit leicht oxydirbaren Metallen oder deren niedrigen Oxydationsstufen das Wasser schnell zu zerlegen, und durch den dadurch frei werdenden Sauerstoff die Oxydation herbeizuführen vermag. In diesem mächtigen Bestreben findet sich denn auch das Mittel, diese constante Verbindung aufzuheben und nun eine höhere Oxydationsstufe des Eisens herbeizuführen. Meine Versuche hierüber folgen.

Nachdem ich eine schwefelsaure Zinkoxydlauge etwas basisch gemacht hatte, wurde Chlorgas durchgeleitet. Es fällte dadurch etwas Eisenoxyd, was sich bei längerem Durch-

Digitized by Google

strömen wieder verminderte. Es findet hierbei Oxydation und Reduction statt, je nach dem Durchströmen des Chlorgases. Ich liefs viel Chlorgas durchströmen. Die Lauge wurde, nachdem sie filtrirt, zur Trockne gebracht, wobei sich kein Eisenoxyd mehr ausschied. Aufgelöst wurden Versuche damit angestellt:

### A. Mit Gallussäure.

Die Reaction erfolgte jetzt sogleich. Mit Eiweifs behandelt und erhitzt wurde das Eisen in das Coagulum vollkommen eingewickelt, und das erhaltene Oxyd wurde jetzt weder als Trippelverbindung noch eisenhaltig befunden. Räthlich ist es indessen, eine solche mit Chlorgas behandelte Lauge noch einige Zeit der atmosphärischen Luft auszusetzen, um das Gelingen zu vergewissern.

### B. Mit Gerbestoff.

Hiermit wurde ebenwohl der Zweck vollständig erreicht, und ist wie bei dem Vorhergehenden auch hiermit zu verfahren.

Hiernach wäre also dieses Verfahren, obgleich es zum Ziele führt, dennoch wegen des hierbei anzuwendenden Chlorgases, mit einigen Beschwerlichkeiten verknüpft. Man kann indessen diesen durch die Anwendung von Hydrochlorsäure mit dem besten Erfolg ausweichen, wie ich mich hiervon durch Versuche hinlänglich überzeugt habe.

Zink wurde in Hydrochlorsäure, gegen das Ende durch Wärme unterstützt, aufgelöst. Der filtrirten Lauge destillirtes Wasser zugesetzt, bildet sich ein Niederschlag, den ich für Zinkhyperoxyd (?) halte, und der wesentlich dazu beiträgt die Arbeit zu beschleunigen, indem dieses Hyperoxyd durch das Bestreben der hierzu angewandten Reagentien, sich mit dem Eisen zu verbinden, eine Reduction erleidet, und hierdurch die schnelle Oxydation des Eisens herbeiführt.

Es wurden Versuche angestellt:

Digitized by Google

### A. Mit Gallussäure.

Es erfolgte mit Gallussäure anfänglich keine Reaction, die sich aber nach mehreren Stunden durch hellblaue Färbung der Lauge einstellte, immer mehr und mehr in das Dunklere überging, so dafs binnen eines Tages die Reaction vollständig erfolgt war und die Lauge nun mit Eiweifs behandelt werden konnte. Das Oxyd fiel ausgezeichnet weifs aus und zeigte gegen Reagentien weder Salzsäure noch Eisen an.

### B. Mit Gerbestoff.

Mit Gerbestoff erfolgte anfänglich ebenfalls keine Reaction, die sich aber schon nach einer Viertelstunde vollständig einstellte, so dafs schon jetzt die Behandlung mit Eiweifs vorgenommen werden konnte. Das erhaltene Oxyd zeichnete sich durch eine weifse Farbe aus und verhielt sich gegen Reagentien dem vorhergehenden gleich.

Hiernach ist also auch die Anwendung von Chlor beseitigt, und dieses Verfahren wegen seiner Einfachheit dem mit Schwefelsäure weit vorzuziehen.

Die Anwendung von Gallussäure und Gerbestoff führen beide zum Zweck, doch zeigt sich deutlich, dafs die Reaction der Gallussäure der des Gerbestoffs etwas nachsteht, wie ich dieses bei meinen Versuchen wahrzunehmen Gelegenheit hatte.

Mein Zweifel in Betreff der Anwendung beider Präparate ist hierdurch gehoben, und die Anwendung der Gallustinctur, die beide im gebundenen Zustande enthält, tritt daher wegen ihrer leichtern Darstellung an deren Stelle.

Digitized by Google

# Ueber die Milchsäure.

Von

*Jules Gay-Lussac und J. Pelouze.* *)

Die vorzüglichsten Arbeiten über die Milchsäure, welche seit deren Entdeckung durch Scheele i. J. 1780. geliefert worden sind, verdankt man den HH. Braconnot und Berzelius. Herr Braconnot beschrieb unter dem Namen *Nancy-Säure* eine aus dem Reiswasser und dem Runkelrübensafte gewonnene Säure. Er verband sie mit vielen Oxyden, und da die hierdurch entstandenen Salze ihm nicht dieselben Eigenschaften zu besitzen schienen, welche Scheele den milchsauren Salzen zuschrieb, vermuthete er nicht die später erkannte Identität zwischen der *Nancy-* und *Milchsäure*.

Da Boullon-Lagrange und L. Gmelin die Meinung aussprachen, als sey die Milchsäure nichts anderes, als eine unreine Essigsäure, so nahm Berzelius, welcher sich lange Zeit vorher mit diesem Gegenstande beschäftigte, seine Arbeit von neuem auf, in der Meinung, dafs die Milchsäure vielleicht eine der Schwefelweinsäure analog zusammengesetzte Säure seyn dürfte, in welcher die Essigsäure mit einer organischen Materie verbunden sey, welche hier dieselbe Rolle spiele, wie das ölbildende Gas in den schwefelweinsauren Salzen.

Er stellte unter dieser Voraussetzung mehrere Versuche an, da er aber bei der gleichzeitigen Einwirkung von Ammoniakgas und Wärme auf die Milchsäure kein essigsaures Ammoniak erhalten konnte, mufste er seine erste Meinung ändern, und ohne einen bestimmten Schlufs über die Natur der Milchsäure zu ziehen, sprach sich damals Herr Berzelius im 3ten Bande seines Lehrbuchs folgendermafsen aus: »Man kann annehmen, dafs die milchsauren Salze im reinen

*) Herr Gay-Lussac hatte seit langer Zeit die Absicht, sich mit dieser Säure zu beschäftigen; auf seinen Rath haben wir mit einander die gegenwärtige Arbeit unternommen.

Digitized by Google

»Zustande noch unbekannt sind. Diejenigen, welche sich »in Zukunft mit diesem Gegenstande beschäftigen, müssen »ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich darauf richten, ob das, »was hier Milchsäure genannt worden ist, ein Gemenge von »zwei Säuren sey, die einander ähnlich sind, aber doch »verschiedene Salze geben.«

In der Ueberzeugung, dafs eine der gröfsten Schwierigkeiten in der Reindarstellung gewisser organischer Körper oft in der geringen Menge der in Arbeit genommenen Substanz liege, ging unsere erste Sorge dahin, uns eine solche Quantität Milchsäure zu verschaffen, dafs wir dieselbe verschiedenen Reinigungsmethoden und Analysen unterwerfen konnten. Wir bearbeiteten demnach mehrere hundert Litres Runkelrübensaft nach folgender Methode.

Man setzt den Runkelrübensaft für sich allein in einer Dörre einer anhaltenden Temperatur zwischen 25 und 30 Graden aus; nach einigen Tagen tritt eine tumultuarische Bewegung in der ganzen Masse ein, die unter dem Namen der schleimigen Gährung bekannt ist; Wasserstoffgas mit Kohlenwasserstoffgas gemischt entwickelt sich reichlich. Sobald die Masse ihre frühere Flüssigkeit wieder angenommen hat und die Gährung beendigt ist, was gewöhnlich nach ungefähr 2 Monaten geschieht, dampft man sie bis zur Syrupsconsistenz ein. Man sieht alsdann die ganze Masse mit einer unzähligen Menge Mannitkrystalle angefüllt, welche mit geringen Quantitäten kalten Wassers gewaschen und gepreſst höchst rein erscheinen. Die Masse enthält aufserdem einen Zucker, welcher uns alle Eigenschaften des Traubenzuckers zeigte. *) Man behandelt das Produkt der Eindampfung mit Alkohol, welcher die Milchsäure auflöst und viele Materien

*) Es scheint, dafs bei der Gährung des Runkelrübensaftes der Rohrzucker in Traubenzucker und dieser wieder in Mannit verwandelt wird; denn die Menge des letztern steht immer im Verhältnifs mit der Dauer der Gährung, so dafs man zuletzt nur noch Mannit und keinen Zucker mehr hat.

Digitized by Google

zurückläfst, die wir nicht untersuchten. Den alkoholischen Extrakt löst man wieder in Wasser, wobei ein neuer Rückstand bleibt, und sättigt die Flüssigkeit mit kohlensaurem Zinkoxyd, wodurch wieder ein Niederschlag entsteht, welcher beträchtlicher ist als die übrigen. Nach dem Eindampfen krystallisirt das milchsaure Zinkoxyd heraus, welches man sammelt, und mit Wasser und mit mit Salzsäure ausgewaschener Kohle erhitzt. Aus der siedendheifs filtrirten Flüssigkeit erhält man beim Abkühlen das milchsaure Zinkoxyd in vollkommen weifsen Krystallen, welche man nun noch mit siedendem Alkohol behandelt, in welchem sie unauflöslich sind.

Durch aufeinander folgende Behandlung mit Baryt und Schwefelsäure erhält man daraus die Milchsäure, welche man im luftleeren Raum concentrirt und dann mit Aether schüttelt, welcher die Säure auflöst und einige Spuren einer flockigen Materie zurückläfst. So erhalten ist sie vollkommen farblos; und wäre sie es noch nicht, was der Fall ist, wenn man die zuletzt erhaltenen Krystalle von milchsaurem Zinkoxyd zerlegt hat, so müfste man sie an Kalk binden, die Lösung mit Thierkohle kochen, die daraus erhaltenen Krystalle mit siedendem Alkohol behandeln, in welchem sie sich lösen, wieder abdampfen, in Wasser lösen und endlich durch Kleesäure zerlegen. Man erhält sie dann immer weifs und rein.

Lange Zeit sich selbst überlassen und dann auf dieselbe Art behandelte Milch gab uns eine Säure und Salze davon, welche in nichts von denen der Säure aus dem Runkelrübensafte verschieden waren; ebenso fanden wir auch die Säure aus gegohrenem Mehl, dem zuckerigen Wasser aus den Stärkefabriken, und aus den Krähenaugen, wie man später sehen wird.

Die reine Milchsäure im luftleeren Raum so weit abgedampft, bis sie kein Wasser mehr abgibt, ist eine vollkommen ungefärbte Flüssigkeit von Syrupsconsistenz und einem

Digitized by Google

specifischen Gewicht von 1,215 bei + 20,50°. Sie besitzt keinen Geruch, aber einen äufserst sauren Geschmack, welcher in dieser Hinsicht mit dem der stärksten vegetabilischen Säuren verglichen werden kann. An der Luft zieht sie Feuchtigkeit an; Wasser und Alkohol lösen sie in allen Verhältnissen; Aether löst sie auch, allein in geringerer Menge.

Durch siedende Salpetersäure wird sie zersetzt und in Klee säure verwandelt. Zwei Tropfen Milchsäure in etwa 100 Grammen siedender Milch gebracht, machten dieselbe coaguliren, allein in der Kälte ward dieselbe durch eine gröfsere Menge nicht verändert. Sie macht auch, und selbst in geringer Menge, das Eiweifs gerinnen. Mit phosphorsaurem Kalk aus Knochen zusammengebracht, löst sie denselben rasch auf. Aus essigsaurem Kali entbindet sie bei Siedhitze die Essigsäure. In einer kalten concentrirten Lösung von essigsaurer Magnesia oder essigsaurem Zinkoxyd erzeugt sie einen Niederschlag von milchsaurer Magnesia oder essigsaurem Zinkoxyd erzeugt sie einen Niederschlag von milchsaurer Magnesia oder Zinkoxyd, welche beide wenig löslich sind. Hingegen bildet und schlägt sich essigsaures Silber nieder, wenn man milchsaures Silber mit essigsaurem Kali zusammenbringt. Die Milchsäure trübt nicht Kalk-, Baryt- und Strontianwasser.

Unter allen Erscheinungen, welche die Milchsäure zeigt, ist die merkwürdigste und sie schon allein hinlänglich charakterisirende diejenige, welche die Milchsäure durch den Einfluss der Wärme darbietet. Erhitzt man sie nämlich nach und nach und vorsichtig, wird sie anfangs flüssiger, färbt sich bald und gibt dann aufser den gewöhnlichen Produkten eine weifse, feste, bitter und sauer schmeckende Materie. Zwischen Fliefspapier gepreſst, um sie von einer anhängenden riechenden Materie zu befreien, löst sie sich in grofser Menge in siedendem Alkohol, woraus sie beim Erkalten in glänzend weifsen rhombischen Tafeln niederfällt. Die so erhaltenen Krystalle besitzen keinen Geruch; ihr Geschmack

Digitized by Google

ist sauer, allein ungleich schwächer als der der flüssigen Säure. Sie schmelzen bei 107° und sieden bei 250° unter Verbreitung weifser stechender Dämpfe, welche sich an kalten Körpern in Krystallen anlegen, die denjenigen, woraus sie entstanden, ähnlich sind. Diese Dämpfe sind entzündlich und brennen mit blauer Flamme. Bei vorsichtiger Leitung der Operation bemerkt man keinen Rückstand in dem Destillationsgefäfse; die ganze Menge Säure destillirte unverändert.

Die Analyse der beiden Säuren gab uns die folgenden Zahlen:

| Flüssige Säure | Sublimirte Säure |
|---|---|
| $C^6 H^{12} O^6$ | $C^6 H^8 O^4$ |

Bei deren Verbindung mit einerlei Basen erhielten wir Salze, zwischen welchen wir nicht die geringste Verschiedenheit finden konnten. Sie besafsen dieselbe Krystallform, dieselbe Zusammensetzung, kurz sie waren vollkommen identisch. Es wird hierdurch interessant, zu wissen, ob man die eine Säure auch wieder mit Wasser verbinden könne, wie man es der andern entziehen konnte, und in der That gelang uns dieſs. Wir brachten die sublimirte Säure mit Wasser zusammen, worin sie sich anfangs nur in geringer Menge löste, während der gröfste Theil sich beim Erkalten wieder aus der Flüssigkeit niederschlug: allein bei fortgesetztem Sieden löste sich die Säure nach und nach auf, die Flüssigkeit bekam Syrupsconsistenz, und gleichzeitig ward sie unerträglich sauer, während sie es vorher kaum war. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit setzte sich nichts mehr daraus ab, und nach dem Abdampfen im luftleeren Raum blieb eine Säure, welche in allem der unmittelbar aus den milchsauren Salzen erhaltenen flüssigen Säure vollkommen glich. Dieselbe Umwandlung findet auch an feuchter Luft statt, obgleich viel langsamer. Auf der andern Seite ist die Säure, welche man aus den mit sublimirter Säure bereiteten Salzen abscheidet, immer flüssig.

Digitized by Google

In den milchsauren Salzen hat die Säure die Formel $C^6H^{10}O^5$, und demnach verliert die flüssige Milchsäure bei der Vereinigung mit Basen 1 Atom Wasser, während die sublimirte Säure 1 Atom Wasser aufnimmt. Es war uns nicht möglich, ein milchsaures Salz so weit auszutrocknen, dafs die Säure darin die sublimirte Säure dargestellt hätte; die Salze halten hartnäckig 1 Atom Wasser zurück, welches sie vor deren Zersetzung nicht abgeben. Milchsaures Zinkoxyd, welches der Einwirkung der Wärme widersteht, verliert bei 245° nicht mehr Wasser, als bei 120°. Als wir die Hitze weiter zu treiben versuchten, färbte sich das Salz bei 250° unter Verlust von Wasser. Die Anwendung des luftleeren Raums gelang uns nicht besser; denn die milchsauren Salze verloren darin nicht mehr Wasser, als in der Dörre, oder beim anfangenden Zersetzen, wenn man die Hitze zu sehr steigerte. Das Wasser scheint demnach nicht zur Existenz der Säure selbst nöthig zu seyn, da diese bei der Destillation wasserfrei wird, wohl aber scheint dasselbe bei deren Verbindung mit Basen nöthig zu seyn. Es ist merkwürdig, dafs die Destillation die Säure zwingt, ein Atom Wasser mehr abzugeben, als es bei der Sättigung geschieht.

Dem möge nun seyn wie ihm wolle, die Säure erscheint unter folgender Formel:

$C^6H^{12}O^6$ oder besser $C^6H^8O^4 + 2(HO)$ = Flüssige Säure.

$C^6H^{10}O^5$ — — $C^6H^8O^4 + (HO)$ = Säure an Basen gebunden.

$C^6H^8O^4$ = Feste Säure.

*Milchsaurer Kalk* ist ein weifses, in siedendem Wasser sehr auflösliches Salz, woraus es beim Erkalten gröfstentheils in weifsen, sehr kurzen, von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt ausgehenden Nadeln krystallisirt. Oft ist die Krystallisation verworren und gleicht alsdann der des Traubenzuckers. Es enthält 29,5 p. Ct. Wasser, oder 6 Atome. In Alkohol ist es löslich und unter Wasser schmelzbar.

Digitized by Google

*Milchsaures Kupferoxyd* ist ein schönes blaues Salz, welches in Prismen krystallisirt. Es effloreſcirt, enthält 3 Atome Wasser und ist in Alkohol unauflöslich. Mit Kupferoxydul gibt die Milchsäure metallisches Kupfer und milchsaures Kupferoxyd.

*Milchsaures Zinkoxyd* ist weiſs, wenig in kaltem, mehr in siedendem Wasser löslich. In Alkohol ist es unlöslich. Es krystallisirt in 4seitigen Prismen mit schief zugestumpften Enden. Es enthält 4 Atome Krystallwasser.

*Milchsaure Magnesia* stellt weiſse, an der Sonne sehr glänzende Krystalle dar, verwittert, braucht ungefähr 30 Theile Wasser zur Auflösung und enthält 4 Atome Krystallwasser.

*Milchsaures Mangan* ist weiſs oder leicht rosenfarben, leicht krystallisirbar, effloreſcirend und enthält 5 Atome Krystallwasser.

Die Milchsäure greift heftig die Eisenfeile an unter Entwickelung von Wasserstoffgas und Bildung von *milchsaurem Eisenoxydul*, welches sich als sehr weiſse vierseitige Nadeln niederschlägt. Es ist wenig auflöslich. An der Luft erhielt es sich über einen Monat ohne Farbenveränderung und ohne sich höher zu oxydiren. Es enthält 6 At. Wasser.

*Milchsaures Eisenoxyd* ist braun und zerflieſslich.

*Milchsaures Kobaltoxyd* ist rosenfarben, in krystallinischen Körnern, die wenig löslich sind.

*Milchsaures Chrom* ist unkrystallisirbar.

*Milchsaures Silber* stellt lange, weiſse, sehr feine, sehr lösliche, durch das Licht leicht zersetzbare Nadeln dar.

*Milchsaures Kali, Natron und Ammoniak* sind äuſserst löslich und schwer krystallisirbar.

*Milchsaurer Baryt und Bleioxyd* sind gummige, unkrystallisirbare Massen.

Es ist merkwürdig, daſs die Milchsäure, wenn sie nur sehr wenig unrein ist, keine sublimirte krystallisirbare Säure liefert. Wenn man zu reiner Säure z. B. eine sehr geringe

Digitized by Google

Menge Eiweifs gibt, so ist es unmöglich, durch Destillation die geringste Menge Säure zu erhalten. Mehrmals geschah uns dieſs, als wir aus unreinem Kalksalz dargestellte ziemlich grofse Mengen Säure destilliren wollten.

In physiologischer Hinsicht ist die Milchsäure von der gröfsten Wichtigkeit. Herr Berzelius fand dieselbe in allen im menschlichen Körper ausgeschiedenen Flüssigkeiten; Herr Braconnot fand sie im Reis, den Runkelrüben, den Bohnen, Erbsen etc. nach der Gährung dieser Materien. Herr Coriol gewann sie aus Krähenaugen ebenfalls nach deren Gährung. Alle Mehlarten geben nach der Gährung mit Wasser zu deren Entstehung Anlafs, und wenn man sie unter so verschiedenen Umständen aus so verschiedenartigen Körpern entstehen sieht, wird man geneigt, zu glauben, dafs sie ein beständiges und das letzte Produkt der Zersetzung aller thierischen Materien sey, und dafs jede faulige Gährung ihre Bildung veranlasse. Indefs ist dieſs eine Meinung, die wir nur mit Zurückhaltung aussprechen.

## Ueber die Zusammensetzung der Milchsäure.

Von

*E. Mitscherlich und J. Liebig.*

Die vorstehende interessante Untersuchung der Milchsäure von Herrn J. Gay-Lussac und Pelouze veranlafst uns, die Resultate einer Analyse dieser Säure, so wie sie in dem getrockneten Zinksalze enthalten ist, mitzutheilen. Ohne uns mit einer Untersuchung dieser Säure zu beschäftigen, hatten wir diese Verbindung zur Verbrennung mit Kupferoxyd gewählt, lediglich in der Absicht, um den Gang eines Apparates zur organischen Analyse zu prüfen.

2,671 Grm. *krystallisirtes* milchsaures Zinkoxyd verloren bei 100—130° — 0,491 Wasser = 18,3 p. Ct.

1,480 — — — 0,2705 = 17,27 p. C.

Digitized by Google

0,812 Grm. *wasserfreies* Zinksalz hinterliefsen 0,270 Oxyd = 33,26 p. Ct.

I. 0,680 *wasserfreies* Zinksalz lieferten 0,258 Wasser und 0,730 Kohlensäure.

0,502 *krystallis.* Zinksalz hinterliefsen 0,137 Oxyd = 27,29

II. 0,800 Grm. krystallisirtes Salz gaben 0,395 Wasser und 0,7065 Kohlensäure.

Berechnet man diese beiden Analysen, indem man in der ersteren das Zinkoxyd, in der andern das in dem krystallisirten Salze enthaltene Wasser von dem durch die Verbrennung erhaltenen abzieht, so hat man in 100 Theilen

| I. | | II. | |
|---|---|---|---|
| 44,481 | — | 44,877 | Kohlenstoff. |
| 6,168 | — | 6,125 | Wasserstoff. |
| 49,351 | — | 48,998 | Sauerstoff. |

Aus der Zusammensetzung des trocknen Zinksalzes ergibt sich für das Atomgewicht der Säure die Zahl 1009,33 . . Sie ist der Rechnung nach zusammengesetzt aus

| | | | in 100 Theilen |
|---|---|---|---|
| 6 At. | Kohlenstoff | 458,622 | — 44,89 |
| 10 — | Wasserstoff | 62,397 | — 6,11 |
| 5 — | Sauerstoff | 500,000 | — 49,00 |
| | | 1021,019 | |

Das krystallisirte milchsaure Zinkoxyd enthält demnach 3 At. Krystallwasser. Diese Versuche stimmen aufs vollkommenste mit den Resultaten überein, welche J. Gay-Lussac und Pelouze durch die Analyse der an Basen gebundenen Milchsäure erhalten haben; sie zeigen, dafs die Milchsäure in ihrer Zusammensetzung von der Essigsäure wesentlich verschieden ist, und nur darin Aehnlichkeit mit derselben besitzt, dafs man sie ebenfalls als eine Verbindung von Kohlenstoff mit Wasser betrachten kann, was ihre gleichzeitige Entstehung mit Essigsäure und aus ähnlichen Stoffen hinlänglich erklärt.

Digitized by Google

## Nachträgliche Bemerkung zu der S. 289. des 5. Bandes angegebenen Bereitungsart von Zinnober auf nassem Wege.

Zur Vervollständigung dieser Notiz und um alle Unsicherheit zu beseitigen, welcher man bei dieser Bereitungsart von Zinnober begegnen könnte, bemerke ich noch, dafs sie unter allen Umständen gelingt, wenn man anstatt Schwefelwasserstoffammoniak, *Schwefelammonium* anwendet. Man sättigt zu diesem Zweck ätzendes Ammoniak mit Schwefelwasserstoffsäure, und trägt in diese Verbindung so viel Schwefelblumen, als sie bei gewöhnlicher Temperatur auflöst. Man übergiefst damit am besten frisch niedergeschlagenen, noch feuchten, weifsen Präcipitat, und verfährt wie angegeben ist. Den gebildeten Zinnober kann man zur Erhöhung seiner Farbe mit concentrirter Kalilauge bei sehr gelinder Wärme digeriren. Ich wiederhole es, dafs die Mittheilung dieser Vorschrift nur den Zweck hatte, um in einer Vorlesung in einigen Minuten den Uebergang des schwarzen Schwefelquecksilbers in Zinnober anschaulich zu machen. J. L.

## Chemische Untersuchung der Früchte von Myristica sebifera.

Von

*Bonastre.*

Auszug aus dem Journ. de Pharm. XIX. 186.

Die *Myristica sebifera* Linn. und Lamarck, *Virola sebifera* Aublet, (*Diœcia Hexandria*, Fam. Laurineen, *Myristiceen* d. R.) ist ein 40—60 Fufs hoher Baum. Sein Holz ist leicht, weifslicht, und enthält einen klebrichten, sehr scharfen, rothen,



Digitized by Google

an der Luft harzig erhärtenden Saft, welcher in der Pharmacie nicht gebraucht wird.

Die Frucht ist eine Art rundlicher Kapsel (? d. R.), die sich in zwei Klappen öffnet. Diejenigen, welche zu meiner Disposition standen, waren nicht mehr mit dem Arillus der Macis versehen und hatten den Umfang grofser Rosinen. Auf dem Queerschnitt erschienen sie weifslich, vermischt mit gelblichen Streifen oder Gefäfsen, aber nicht so schön marmorirt als die Muskatnufs, auch ist ihr Geruch schwächer und weniger angenehm, als der der letztern.

Die Menge des ätherischen Oels, welche die Frucht der *M. sebifera* durch Destilliren mit Wasser gibt, ist sehr gering, weit geringer und weniger angenehm, als von der gewöhnlichen Muskatnufs. Es ist farblos und leichter als Wasser, eben wie das ätherische Oel von *M moschata*, was bemerkenswerth, da dieses bei dem ätherischen Oel der Macis nach Henry *) nicht der Fall ist.

Die dickliche Flüssigkeit, welche nach der Destillation in der Retorte geblieben war, wurde noch warm in eine Schaale gegossen; auf der Oberfläche erhob sich jetzt eine salbenähnliche gelbe Substanz, die beim Erkalten fest wurde. Diese ist der Talg der Virola.

Dieser wurde mit kaltem Alkohol mehrmals behandelt. Die Auflösung hinterliefs beim Verdunsten eine etwas grünlich gelbliche, butterartige, aromatische, Lackmus röthende Masse, die einen markirten, in der Kehle anhaltenden Geschmack besafs und die Hälfte des Gewichts des Talgs betrug.

Die in kaltem Alkohol ungelöste Masse wurde von kochendem Alkohol völlig aufgenommen, beim Erkalten schlug sie sich fast völlig nieder; sie bildete schöne, dünne, geruchlose, weiche, perlglänzende Blättchen, ähnlich wie die aus der gewöhnlichen Muskatbutter erhaltene Substanz.

---

*) Das spec. Gew. des äther. Muskatnufsöls fand Bley 0,920 und das des äther. Oels der Macis 0,931.

Digitized by Google

Der wäfsrichte Rückstand enthielt kein Stärkmehl, sondern verhielt sich wie eine gummige Substanz.

Man sieht demnach, dafs in der Frucht der *Myristica sebifera* dieselben Bestandtheile, vielleicht mit Ausnahme des Stärkmehls sich finden, als in der Muskatnufs. Sie enthält:

Aetherisches Oel,
Butterartige Materie,
Krystallisirbare talgartige Materie,
Gummi,
Parenchym,
Eine Säure, vielleicht von Ranzigkeit der fetten Körper herrührend.

Die Nufs der *M. sebifera* wird von den Creolen *Jejemadu*, von den Galiben *Dniapa* und *Virola* genannt.

Der Baum ist auf Guiana und Carolina einheimisch.

Zur Darstellung des Talgs befreien die Einwohner die Mandel von der Schaale, trocknen erstere an der Sonne, reinigen sie und kochen sie, zu einem Teig zerstofsen, mit vielem Wasser aus, wodurch der Talg auf der Oberfläche sich wie ein dickes Oel sammelt und beim Erkalten erhärtet.

Dieser Talg dient zu Lichtern, die sehr gut erhellen, aber rascher brennen als Talglichter. Die Farbe dieser Lichter ist gelblich, selbst bräunlich. Rücksichtlich der äufsern Farbe der Kerzen und der Dauer und Stärke des Lichtes stehen die Kerzen aus dem Talg der Virola denen aus dem Wachs der *Myrica Gale* und andern Substanzen zu Kerzen, die seit einiger Zeit in Handel kommen, nach.

Der Virolatalg kömmt gewöhnlich in 6 Zoll langen, 3 Zoll breiten und $1\frac{1}{2}-2$ Zoll dicken Kuchen vor; diese sind gelblich und mit einer dünnen, perlglänzenden, weifslichten Schicht bedeckt, welche stets aus dem Talg ausschwitzt, wie die Benzoesäure mitunter aus den wahren Balsamen. Im Innern erscheinen sie schwarz und weifs punktirt, welches allein von der Gegenwart zahlreicher Gruppen einer weifsen, krystallisirten, fetten Materie herrührt,

Digitized by Google

die zwischen einer ebenfalls fetten, aber mehr dunkelbraunen Materie verbreitet ist. Der untere Theil der Masse ist gefärbter als der obere, er bildet eine ununterbrochene braune Schicht, worin fast keine krystallinische Substanz sich findet.

Der Virolatalg fängt bei 35° R. an zu schmelzen, aber erst bei 40° ist die Schmelzung vollständig. Er ist in Alkohol und Aether löslich.

Ammoniak löst die Hälfte davon auf; die Auflösung ist durchscheinend, obgleich gefärbt, und schäumt beim Schütteln wie Seife.

Die Seife, welche man mittelst Kali erhält, ist nur halbdurchscheinend. Ein Theil der talgartigen Substanz scheint selbst nicht angegriffen zu werden. Diese Eigenthümlichkeit ist noch ausgezeichneter bei der Natronseife. Wird diese mehrmals mit Wasser behandelt und zuletzt mit einem Ueberschufs von Alkali, so bleibt eine fettartige Materie zurück als ein unlösliches, weifses, flockiges Pulver (*Sebacin*). Dieses fühlt sich weich an, ist wenig zähe, und weniger schmelzbar als der Talg der Virola.

## Einige Versuche über den Bicuhyba-Balsam.

Von

*Rudolph Brandes.*

Die vorstehenden Versuche von Bonastre über den Talg der *Myristica sebifera* riefen mir eine Reihe von Versuchen zurück, die ich vor geraumer Zeit mit dem Bicuhybabalsam angestellt habe.

Die Bicuhyba, Bicuiba, *Bicuiba redonda*, *Vicuiba*, ist die *Noz moscada Brazil.*, die ein fettes, talgartiges Oel liefert, welches man aus der eben genannten Frucht durch Auskochen gewinnt; auch soll man es aus der Rinde des

Digitized by Google

Baumes durch Einschnitte erhalten. (Vergl. Pohl in Amtl. Relationen der k. k. Gesandtsch. und Bericht d. Naturf. in Bras. Von v. Schreibers. Brünn. Hft. 2. 1822. 114. Okens Isis 1823. II. 1047.)

Der Bicuhyba-Balsam ist auch von Martius beobachtet und von ihm der Baum bestimmt worden, welcher diese vegetabilische Fettsubstanz liefert.

Der Baum ist *Myristica officinalis* Mart. Er wächst vorzüglich in den Urwäldern bei dem Prezidio de S. Joâo Baptista, auf der Serra do Mar, in den Hochwäldern bei Villa Rica, Mariana und Gaspar Soares, sowie bei Ilhoes in der Provinz Bahia.

Der Arillus der Frucht liefert eine Art Muskatblüthe, die wenig Aroma besitzt.

Der Kern hat die Gröfse einer Flintenkugel, schmeckt bitter aromatisch, und wird besonders bei Koliken, Magenschwäche und Dyspepsie angewendet; wegen seines grofsen Gehaltes an fetten Oelen werden aber nur kleine Gaben vertragen.

Die ausgepreſste talgartige Substanz dient besonders zu Einreibungen gegen arthritische Gelenkgeschwülste, chronische Rheumatismen und Hämorrhoiden. (v. Spix u. v. Martius Reisen II. 543. Archiv XXVI. 340.)

Durch Herrn Schimmelbusch in Düsseldorf habe ich eine kleine Probe dieses Bicuhyba-Balsams erhalten. Er ist in ein ausgehöhltes Rohr gegossen und darin erstarrt. Der Durchmesser der Hölung des Rohrs beträgt fast einen halben Zoll.

In Farbe und Consistenz ist der Bicuhyba-Balsam dem fetten Balsam der *Myristica moschata* ähnlich; er schmeckt etwas säuerlich scharf, und hat bei weitem nicht das angenehme und milde Aromatische des Muskatnufsbalsams.

Da nun der Bicuhybabalsam wie der Muskatnufsbalsam aus der Gattung *Myristica* abstammen, obwohl von verschiedenen Species, und beide in ihren äufsern Eigenschaften

Digitized by Google

grofse Aehnlichkeit zeigen, so liefs sich erwarten, dafs eine gleiche Uebereinstimmung dieser beiden Balsame auch in chemischer Hinsicht statt finden würde. Um hierüber Gewifsheit zu erhalten, habe ich mit beiden Produkten einige vergleichende Versuche angestellt.

1.

*a*) 1 Gramm Bicuhyba-Talg wurde unter öfterm Umschütteln mit der zwölffachen Menge absoluten Alkohol kalt in Berührung gelassen. Dieser nahm eine schwache gelblichte Farbe an, ein merklicher Theil des Talgs hatte sich aufgelöst, und nach einiger Ruhe setzte sich am Boden des Glases ein gelblichter pulverförmiger Körper ab, welcher auf einem Filter gesammelt und getrocknet wurde. Er wog 0,45 Gramme.

*b*) 1 Gramm Muskatnufs-Talg wurde auf dieselbe Weise mit kaltem absoluten Alkohol in Berührung gelassen. Es entstand eine hellbräunlichgelbe Auflösung. Der ungelöst gebliebene Theil war weifser wie bei der Bicuhyba, und wog 0,475 Gramme.

2.

*a*) Die von dem Bicuhyba-Talg abfiltrirte alkoholische Auflösung hinterliefs beim langsamen Verdunsten eine fettige Substanz, die ein blättrig krystallinisches Gefüge und schwach gelblichte Farbe zeigte und 0,55 Gramme wog.

*b*) Die alkoholische Auflösung, welche von dem Muskat-Talg abfiltrirt worden war, hinterliefs ein Fett, welches beim Erkalten ebenfalls ein blättrig krystallinisches Gefüge zeigte, aber eine braune Farbe besafs.

3.

*a*) Der beim Behandeln mit kaltem absoluten Alkohol in 1 ungelöst gebliebene Stoff wurde jetzt mit Alkohol gekocht. Es löste sich der gröfste Theil auf, eine zähe braune Substanz blieb aber unaufgelöst; diese wurde so lange mit absolutem Alkohol in der Hitze behandelt, bis dieser nichts mehr aufnahm. Aus den heifs filtrirten Auflösungen schied

Digitized by Google

sich beim Erkalten ein weifser pulverförmiger Körper wieder ab.

*b*) Der beim Behandeln mit kaltem absoluten Alkohol beim Muskatnufstalg ungelöst gebliebene Körper löste sich in heifsem Alkohol völlig auf, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, und schied sich beim Erkalten der heifsen Lösung wieder ab.

## Eigenschaften des in kaltem absoluten Alkohol löslichen Fettes.

| Bicuhyba. | Muskatnufs. |
|---|---|
| Weich, dabei krystallinisch; weifs mit einem Stich ins Gelblichte; entfernt nach Muskatnufsöl riechend; etwas rancid schmeckend, im Schlunde kratzend. | Etwas weicher, butterartig, bräunlich, nach Muskatnufs riechend, milde aromatisch schmeckend nach Muskatnufs, im Schlunde schwach kratzend. |
| Im Platinlöffel erhitzt sehr leicht schmelzend, dann entzündliche Dämpfe ausstofsend, eine nicht sehr voluminöse Kohle hinterlassend, die ohne Rückstand bei seinem Erhitzen verzehrt wurde. | Ebenso. |
| *Alkohol* von 75%. Es war darin selbst in der Kälte leicht löslich; in der Wärme löste sich noch mehr auf, und die Auflösung trübte sich dann beim Erkalten durch einen sich ausscheidenden Rückhalt des in Alkohol schwer löslichen Fettes. Die filtrirte, schwach gelblichte Auflösung gab beim Erkalten ein mehr butterartiges Fett. | Ebenso. Die Auflösung besafs eine mehr bräunliche Farbe. |

Digitized by Google

| Bicuhyba. | Muskatnufs. |
|---|---|
| In *Aether, Terpentinöl* und *Steinöl* leicht löslich. | Ebenso. |
| In *Mandelöl* bei schwachem Erwärmen leicht löslich. | Ebenso. |
| Durch Schütteln mit Aetzammoniakflüssigkeit bildete dieses Fett eine trübe Flüssigkeit, die stark schäumte und gelbbräunlich gefärbt war. Durch Zusatz von Salzsäure schied sich das Fett in gelbbräunlichen Flocken auf der Oberfläche der Flüssigkeit ab; es war in kaltem Alkohol leicht löslich. | Ebenso, nur wurde das Fett mehr braunroth gefärbt. |
| Aetzkaliflüssigkeit bildete durch anhaltendes Schütteln und mäfsiges Erwärmen eine fast durchsichtige Flüssigkeit. | Ebenso. |

## Eigenschaften des in kaltem absoluten Alkohol nicht loslichen Fettes.

| Bicuhyba. | Muskatnufs. |
|---|---|
| Weifs, von mattem, kreideartigen Ansehn, von mildem Geschmack und ohne merklichen Geruch. | Weifs, kleine perlglänzende, leicht zerreibliche Blättchen bildend. |
| Im Platinlöffel erhitzt leicht schmelzend, dann aufschäumend, sich braun färbend, entzündliche Dämpfe ausstofsend, wenig Kohle hinterlassend, die ohne Rückstand verbrannte. | Ebenso. |
| *Aether, Terpentinöl* und *Steinöl* bildeten damit schon in der Kälte farblose Auflösungen. | Ebenso. |
| *Mandelöl* gab beim scharfen Erwärmen damit ebenfalls eine Auflösung, aus | Ebenso. |

Digitized by Google

der sich beim Erkalten nichts ausschied, wurde mehr von der talgartigen Substanz hinzugesetzt, so bildete sich nach Erkalten eine durchscheinende gelblichte Masse von salbenartiger Consistenz.

Ein Theil des in kaltem Alkohol schwer löslichen Talgs der Bicuhyba wurde mit concentrirter Aetzkalilauge gekocht; es fand eine völlige Verseifung statt, obwohl dazu ein ziemlich lange dauerndes Kochen erforderlich war. Die erhaltene Auflösung gab durch Salzsäure einen Niederschlag, welcher im trocknen Zustande ein weiches, mild anzufühlendes, mattes, der Magnesia ähnliches Pulver darstellte. Bei einer Temperatur von 40° C. war dasselbe völlig flüssig und bei 35° C. wieder völlig erstarrt. In gewöhnlichem Aether löste es sich leicht auf; kalter absoluter Alkohol wirkte ebenfalls auflösend darauf, doch nur in schwachem Grade, durch kochenden Alkohol aber fand eine völlige Auflösung statt, die sich beim Erkalten wieder trübte; der Stoff schied sich in einem flockigen Zustande aus, ohne dafs man eine Krystallisation dabei wahrgenommen hätte. Gegen gewöhnlichen Alkohol verhielt sich diese Substanz auf ähnliche Weise, nur war sie weniger löslich darin. Man sieht, dafs die in kaltem Alkohol unlösliche oder wenigstens schwerlösliche Substanz durch die Saponifikation in eine der Talgsäure oder noch mehr der Margarinsäure analoge Substanz umgeändert wird, vielleicht ist sie auch Margarinsäure, die durch Gegenwart der butterartigen Materie noch einen niedrigeren Schmelzpunkt hatte.

Die in kaltem Alkohol unlösliche Substanz aus dem Muskatnufsbalsam verhielt sich bei der Saponifikation eben so, wie die aus der Bicuhyba, nur war ihr Schmelzpunkt höher, bei 56° C., aber auch sie hielt noch etwas öligte Materie zurück, weshalb es um so wahrscheinlicher ist, dafs die

Digitized by Google

Säure, die der reine Muskattalg durch Verseifung gibt, der Margarinsäure sehr nahe steht, oder damit identisch ist. Durch eine spätere specielle Untersuchung des Fettes der Muskatnufs hoffe ich hierüber Aufklärung zu erhalten.

## Eigenschaften der in 3 *a* aus dem Bicuhyba-Balsam erhaltenen zähen braunen Substanz.

Die unbedeutende Menge dieser Materie, die kaum ein Decigramm betrug, erlaubte keine umständliche Prüfung. Sie war röthlichbraun, besafs eine etwas zähe Consistenz, wurde beim Erhitzen weich, ohne eigentlich flüssig zu werden, ähnlich wie erhitzter Leim und Kautschuk; beim Erkalten besafs sie aber keine Elasticität. In stärkerer Hitze wurde sie dunkelbraun, flüssiger und zerstört, unter Entwickelung eines anfangs angenehmen, wenig brenzlichten Geruchs, der nicht ammoniakalisch brenzlicht wurde.

Aether und absoluter Alkohol hatten in der Kälte keine merkliche Wirkung auf diese Substanz, in der Hitze aber nahmen sie eine kleine Menge auf, denn diese Flüssigkeiten hinterliefsen beim Verdunsten eine kleine Menge eines weifslichten, körnigen Stoffs. In Terpentinöl wurde die braune Materie in der Siedhitze völlig aufgelöst. Wasser zeigte weder in der Kälte noch in der Wärme einige Wirkung darauf.

## Folgerungen.

| Es enthält | der Bicuhybabalsam | der Muskatnufsbalsam |
|---|---|---|
| Aetherisches Oel . . . | Spuren. | nicht unbedeutend. |
| In kaltem Alkohol lösliches, rothbräunliches, krystallinisch butterartiges Fett . . . . . | 0,54 | 0,53 |
| In kaltem Alkohol schwerlöslichen Talg . . . . . | 0,45 | 0,47 |
| Braune zähe Materie . . . . | 0,01 | 0,00 |
| | 1,00 | 1,00 |

Digitized by Google

2) Der Bicuhybabalsam zeigt wesentlich dieselben chemischen Eigenschaften, wie der Muskatnufsbalsam. Er enthält ein butterartiges und ein talgartiges Fett, welches sich ebenso verhält, wie die analogen Stoffe in dem Muskatnufsbalsam. Der in medicinischer Hinsicht wichtigste Unterschied zwischen diesen beiden Balsamen liegt wohl vorzüglich in dem Vorhandenseyn einer reichlicheren Menge ätherischen Oels in dem Muskatnufsbalsam.

3) Fassen wir mit dieser Untersuchung die vorstehende, von Bonastre über die Nufs der *Myristica sebifera* zusammen, so finden wir, dafs der Balsam aus dieser Frucht dem der *M. moschata* und der *M. officinalis* oder dem Bicuhybabalsam ebenfalls wesentlich gleich zusammengesetzt ist. Wir kennen daher nunmehr den Balsam aus den Früchten dreier Myristica-Arten, und die chemischen Untersuchungen derselben haben eine relativ grofse Uebereinstimmung derselben nachgewiesen, wie man die beiden Arten einer und derselben Gattung nur erwarten kann.

---

## Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

---

## Römisches Liebstöckel.

Von

*Professor Dierbach.*

---

Unter dem Namen Liebstöckel, Levisticum, bewahrt man jetzt in den Officinen die Wurzel einer Schirmpflanze auf, die im System *Ligusticum Levisticum* heifst; Koch nennt sie Levisticum officinale, Lamarck Angelica paludapifolia, Allioni Angelica Levisticum, Morison Levisticum vulgare u. s. w., sie wächst auf den Pyrenäen, Cevennen, in der

Digitized by Google

Dauphiné, in Ligurien, Siebenbürgen u. s. w. wild; in unsern Gärten cultivirt man sie nicht selten und man darf sie als allbekannt voraussetzen.

Aber eine ganz andere, von dieser sehr verschiedenen Dolde hiefs ehemals bei den Römern und noch lange nachher in Italien Ligusticum, und wurde eben so gebraucht, wie wir jetzt den Liebstöckel benützen. Die Pharmakologen scheinen diesen ächt römischen Liebstöckel in neueren Zeiten übersehen zu haben, weshalb es nicht unpassend seyn dürfte, darauf aufmerksam zu machen. Es ist:

*Trachiscanthes nodiflorus Koch Umb.* 104.
Decandolle Prodromus IV. p. 154.
Smyrnium nodiflorum All. ped. 2. p. 23. t. 72.
Ligusticum nodiflorum Vill. dauph. 2. p. 608.
Angelica paniculata Lam. Dict. 1. p. 172.
Imperatoria nodiflora Lam. Flor. fr. 3. p. 417.
Laserpitium verticillatum Waldst. et Kit. plant. rar. Hungar. 2. p. 186. t. 171. ?

Man sieht aus dieser Synonymie, dafs die Pflanze vielfältig im Systeme herumgeworfen und von Linné selbst nicht beschrieben worden ist. Sie wächst in schattigen Gebirgswaldungen in der Provence, im Walliserland, im nördlichen Italien, auf den Apenninen u. s. w.

Einer der ältesten Schriftsteller, der dieses wahre Ligusticum beschreibt, ist Caesalpin. Er sagt darüber unter anderm (De plantis p. 306.) Folgendes: Ligusticum in alpibus Liguriae vulgo Imperatoria vocatur: folia a radice, rotundo pediculo, et fere lignoso ac tripartito gerit, figura herbae Sanctae Mariae, sed magis in acutum desinentia magisque serrata, terna in singulis pediculis ramulis, odorata, praedura: caulem cubitalem altioremque paucis foliis: semina in umbellis figura et magnitudine Foeniculi, nigra, odorata et acria: radix candida, pollicis crassitudine, in duas aut tres praelongas desinens, odore jucundo, sapore acri: oritur in alpibus prope rivulos: utuntur semine in absoniis, et ra-

Digitized by Google

dice ad stomachi dolores, et imbecillitatem, ac omnes ferme internorum noxas etc.

Unsern gewöhnlichen Liebstöckel kennt Caesalpin gar wohl, er nennt es Levisticum, und merkt dabei an, man habe es bisweilen dem Ligusticum untergeschoben. Auch unsere Meisterwurz kennt er genau und nennt sie Herba Rena, quae alibi Ostrutium et Imperatoria vocatur inter nobiles alpium plantas etc. Man sieht aus dieser Darstellung, dafs wir das ursprüngliche officinelle Ligusticum nicht haben, sondern dafs die untergeschobene Pflanze bei uns das Bürgerrecht erhielt.

---

## Orchis papilionacea L.

### Eine Arzneipflanze der Vorzeit.

*Von demselben.*

Schon seit langer Zeit werden die Wurzeln mehrerer Orchideen in den Apotheken aufbewahrt, die man nach ihrer Gestalt und Vorkommen zu benennen pflegte. Die Ragwurzeln mit hodenförmigen gepaarten Knollen hiefsen nur allein *Orchides*; jene Species, die nur einen Knollen haben, nannte man *Satyria*, und jene mit handförmigen Wurzeln *Palma Christi*. Andere Pharmakologen nahmen nur zwei officinelle Orchideen an, *Satyrium mas officinarum* (Orchis mascula L.) und *Satyrium foemina off.* (Orchis Morio L.).

Mit geringen Ausnahmen findet man diese Benennungen in den Pharmacopöen und Lehrbüchern der Materia medica bis ungefähr zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, wo man anfing, aus dem Orient eine Drogue nach Europa einzuführen, die den Namen Salab oder Salep führte, und deren Ursprung man nicht kannte, bis Degner, Haller, Munting und Andere darthaten, es seyen die Wurzeln einer Orchis-Art. Von nun an verschwanden aus den Lehrbüchern

Digitized by Google

die Radices Satyrii und Palmae Christi, und an ihre Stelle trat die Radix Salep, die nun auch aus einheimischen Orchideen bereitet wurde. Aber noch immer ist bei uns die orientalische Salep-Wurzel im Gebrauche, ohne dafs wir bestimmt wüfsten, von welcher oder von welchen Arten sie genommen wird. Obgleich diese Unwissenheit keinen Schaden bringt, so dürfte es doch nicht unpassend seyn, auf folgende Umstände aufmerksam zu machen.

Schon Dioscorides beschrieb vier Orchideen, und erörterte ihre Heilkräfte, von denen wir hier nur die erste berühren wollen, die er geradezu Orchis oder auch Cynosorchis nennt, und die in Menge an steinigen, sandigen Orten Griechenlands wächst. An solchen Stellen fand sie Sibthorp in neuern Zeiten eben so häufig, wie ehemals, die *Orchis papilionacea L.*, und da alles zutrifft, was der griechische Pharmakologe davon sagt, so hält er sie mit Recht für die Orchis der alten Aerzte. Besonders interessant ist aber, dafs die heutigen Griechen diese Art *Salepi* nennen, ein Ausdruck, der offenbar orientalischen Ursprungs ist, und auf die Species hindeutet, welche die Radix Salep der Officinen liefert.

Diese schöne Art gehört insbesondere den wärmeren Gegenden an, die um das mittelländische Meer liegen; sie wächst in Italien, Sicilien, Griechenland, Spanien, dem nördlichen Afrika, und ist wahrscheinlich auch in dem nahen Asien verbreitet, so dafs diese und vielleicht einige verwandte Arten den orientalischen Salep unserer Officinen liefern möchten.

Digitized by Google

# Die Gattungen der deutschen Lebermoose nebst Aufzählung ihrer Arten.

Von

*W. P. Hübener.* *)

Nachfolgender Versuch einer Classifikation und Zusammenstellung der Gattungen der deutschen Lebermoose möge als Vorangang monographischer Bearbeitung zu betrachten seyn, welche ich in Form und Zuschnitt meiner Muscologia germanica herauszugeben beabsichtige. Zwar hat diese Abtheilung der Cryptogamie in neuerer Zeit viele Bearbeiter, Berichtiger und Reformatoren gefunden, allein in der systematischen und generellen Anordnung hielten sich die Forscher, aufser Nees von Esenbeck und Corda, mehr am Hergebrachten, und der Artenreichthum seit kurzer Zeit auf heimischem Boden zu Tage geförderter Entdeckungen macht selbst Lindenbergs treffliche Synopsis lückenhaft; und so dürfte ich durch diese Arbeit vielleicht erwarten, etwas zur Kenntnifs dieser zarten, seit langer Zeit verwahrlosten Gewächsreihe beizutragen.

## Classes et ordines Hepaticarum germanicarum.

### Class. I. Peltopterideae.

#### Ordo I. Marchantiaceae.

I. Grimaldia Raddi in opusc. scientif. di Bol. vol. 2. p. 356. Lindenb. Hepatic. europ. p. 8. Nees ab Esenb. Hep. jav. p. 5. Duvalia Nees ab Esenb. im Magaz. d. Ges. Natur-

*) Dieser Aufsatz berührt zwar die Pharmacie zunächst wenig; doch wird manchem Leser der Annalen diese Zusammenstellung der interessanten Pflanzengruppe willkommen seyn. Auch hat neuerlich Short *Marchantia hemisphaerica* als ein vorzügliches Mittel gegen Bauchwassersucht angerühmt! Es sind daher die Lebermoose der Pharmacie nicht ganz fremd. D. R.

Digitized by Google

fors. Freund. z. Berl. 8. p. 271. tab. 10. Chomiocarpon et Grimaldia Corda Disposit. Hepatic. Marchantiae spec. auct.

F. Receptaculum commune pedunculatum, loculiferum; loculis fructif. inferis. Involucrum commune campanulatum. Calyx capsulam subaequans, irregulariter rumpens. Capsula cornea, plerumque solitaria, sessilis, circumcissa, rariusve geminae, altera pedicellata irregulariter fissa. Semina annulata; elateribus spiralibus vaginatis mixta.

M. Receptaculum pedunculatum peltatum, concavum, marginatum: marginibus inflexis. Antherae superficiei receptaculi immersae, ovatae, ostiolatae, membranaceae.

1. Grimaldia dichotoma Raddi. Lindenb. Hep. p. 105.
2. » hemisphaerica. Lindenb. p. 106. (Marchantia auct.)
3 » rupestris. Lindenb. l. c. 108. (Duvalia Nees ab Esenb.)

II. Fimbriaria Nees ab Esenb. in Hort. phys. Berol. p. 44. tab. 5. fig. 3. Lindenb. Hep. europ. p. 8. Linn. Syst. veg. ed. Spreng. 4. p. 235. Fimbriaria et Sindonisce Corda Disposit. Hepatic. Marchantiae Spec. Linn. Web. Schwaeg.

F. Receptaculum commune pedunculatum, subtus loculiferum: loculis mono- vel polycarpis. Calyx proprius membranaceus capsula longior, propendens, multifidus, apice in multis cohaerens. Capsula cornea, ovata, sessilis vel brevi pedunculata, circumcissa. Calyptra nulla? Semina annulata. Elateres spirales duplicati, nudi.

M. Receptacula pedunculata stellata vel subglobosa, rugulosa integra. Antherae superficiei receptaculi immersae, ovatae, ostiolatae, membranaceae.

1. Fimbriaria fragrans Nees ab Esenb. Lindenb. l. c. p. 108.
2. » tenella Nees ab Esenb. Lindenb. l. c. p. 109.
3. » nana Lindenb. l. c. p. 110.

III. Marchantia Linn. et Auct.

F. Receptaculum commune pedunculatum, radiatum (non loculiferum), perichaetiis frugiferis inferis. Involucrum

Digitized by Google

membranaceum laciniatum vel bivalve, bi- vel sexflorum. Calyx tetraphyllus. Calyptra tubulosa quadridentata. Capsula pedicellata membranaceo-coriacea in dentes quaternos octonosve dehiscens. Semina globosa, elateribus spiralibus vaginatis mixta.

M. Receptac. pedunculatum, peltatum; superficie ostiolato-punctata. Antherae superficiei receptaculi immersae, lageniformes, ostiolatae, membranaceae. Capsulae calyciformes dentato-crenatae, sessiles, bulbillis marginatis (Propagulae) plenae.

1. Marchantia polymorpha Linn. Lindenb. p. 100.

IV. Lunularia Mich. nov. gen. 4. tab. 4. Dillen. tab. 75. fig. 5. Lindenb. Synops. p. 8. Marchantia Linn. Staurophora Willdw. im Magaz. d. Gesells. naturfors. Freunde zu Berl. 1809. 3. 2. p. 101.

F. Receptaculum commune pedunculatum, cruciatum, subtus loculiferum. Calyx ovato-cylindricus, hyalinus, tetraphyllus. Calyptra? Capsula ovata quadrivalvis, (octovalvis Raddi), cornea. Elateres spirales duplicati, nudi.

Organa mascula ignota. Cupulae semilunariae integerrimae sessiles versus apicem in superficie frondis, bulbillis lentiformibus, (Propagulae) repletae.

1. Lunularia vulgaris Mich. l. c. Lindenb. Synops. p. 100.

V. Conocephalus Dum. comm. bot. p. 115. Fegatella Raddi in opusc. scientif. di Bolog. vol. II. p. 356. Archiaton et Fegatella Corda Disposit. Hepatic. Marchantiae spec. Auct.

F. Receptaculum commune pedunculatum convexo-colliculosum, vel conico angulatum, semiquadrilobum, subtus loculiferum. Calyx calyptraque nulla. Capsula subsphaerica, brevi pedunculata, dein crenato rarius laciniato secedens. Semina triangularia, elateribus vaginatis compositis mixta.

M. Receptacula sessilia, fronde innata, convexo-disciformia; disco verrucoso-punctato. Antherae superficiei receptaculi immersae, ovatae, ostiolatae, membranaceae.



Digitized by Google

1. Conocephalus quadratus Hübnr. Marchant. quadrat. Scop. March. commutata Lindenb. Synops. p. 101.
2. » nemorosus Hübnr. Marchant. conica Linn. Lindenb. Synops. p. 103.

## Ordo II. Targioniaceae.

I. Targionia (Mich.) Linn. Spec. pl. p. 1603. Schreb. in Naturforsch. XV. p. 236. tab. 5. fig. 1—17. Mich. 3. tab. 3. Dillen. p. 532. tab. 78. fig. 9. Lindenb. Synops. p. 8.

Receptaculum fructiferum sub apice frondis, bivalve Calyx nullus; rudimentum calycis viride breve et irregulariter rumpens. Calyptra bivalvis, membranacea, hyalina. Capsula ovato-trigona, cornea, brevissime pedunculata, tandem irregulariter secedens. Semina annulata, elateribus spiralibus duplicatis vaginatis mixta.

Organa mascula ignata.

1. Targionia hypophylla Linn. Lindenb. Synops. p. 110.

II. Sphaerocarpus Mich. gen. 4. tab. 3. Linn. syst. veg. ed. Spreng. 4. p. 236. Bischoff in nov. Act. Caes. Leopol. Carol. Nat. cur. vol. XIII. 2. p. 832. tab. 44. Targionia Dicks. Lamk. et Cand. fl. franc.

Receptaculum fructiferum pyriforme, clausum, demum apice pertusum, in superficie frondis aggregatis, includens capsulam globosam. Calyx nullus. Capsula sphaerica clausa, membranacea, pellucida reticulata, laevis, sessilis. Semina tricocca, aspera. Elateres nulli.

Organa mascula ignota.

1. Sphaerocarpus terrestris Mich. Lindenb. Synops. p. 111.

## Ordo III. Anthoceroteae. *)

I. Anthoceros Linn. Michel. Auct.

*) Vegetabilia geophila, sinuato-labata frondosa, adpressa a dispositione orbiculata haud aliena. Receptacula corniculata, siliquaeformia sustinentia. Lichenis Spec. Dillen. Buxb.

Digitized by Google

F. Receptaculum fructiferum tubulosum in superficie frondis. Calyptra basi soluta, conica. Capsula linearis, elongata, bivalvis, sessilis, columella filiformis instructa. Semina triangularia, asperula, elateribus membranaceis convolutis mixta.

M. Receptaculum verrucaeforme, primo clausum, dein dentato-dehiscens, in superficie frondis; antherae glomeratae.

1. Anthoceros laevis Linn. Cord. monog. 1. p. 7. tab. 4. Lindenb. Synop. p. 112.
2. » punctatus Linn. Cord. l. c. tab. 5. Lindenb. l. c. p. 113.

---

## Ordo IV. Ricciaceae.

### * Corsiniaceae.

I. Corsinia Raddi in Opusc. scientif. di Bolog. vol. II, p. 354. tab. 15. fig. 1. Linn. Syst. veg. ed. Spreng. 4. p. 236. Lindenb. Synop. p. 8. Corda Dispos. Hep. Güntheria Treviran. in Schrad. Spreng. et Link. Jahrb. d. Gewächsk. 3. 1. p. 157. c. icon. Brisocarpus Bischoff. in Lindenb. Synops. p. 123. Riccia Gmel. Spreng.

Receptaculum fructiferum pedunculatum, globosum, asperulatum, clausum, in superficie frondis, includens capsulam hemisphaericam. Calyx nullus. Capsula hemisphaerica, cornea, dein irregulariter secedens, sessilis. Semina globosa. Elateres nulli.

1. Corsinia Marchantioides Raddi l. c. Corda. Monograph. 1. p. 15. tab. 8.

II. Oxymitra Bischoff in Lindenb. Synops. p. 124. Huppinia Corda Dispos. Hep. (Linn. emend.?) Riccia Willdw. Raddi.

Receptaculum fructiferum in frondis superficie sulco longitudinali aggregata, pyramidato-conicum, glabrum, semitrifidum. Capsula globosa ad dimidium receptaculo connata, cornea. Elateres nulli.

Digitized by Google

1. Oxymitra polycarpa Bischoff. Lindenb. Synop. p. 125. Riccia pyramidata Willdw. ?

β. paleacea Bischoff. Ox. paleacea Lindenb. l. c. p. 124.

** Ricciaceae.

III. Ricciella Braun in flora 1821. 2. p. 754. Lindenb. Synop. p. 8. Lehm. in Linn. 4. p. 371. Riccia Linn.

Receptaculum fructiferum cavum in inferiore frondis pagina immersum, dein secedens. Capsula globosa, sessilis, membranacea, viridi-hyalina rugulosa, inaperta. Semina rotunda, annulata, albescentia, gelatinosa. Elateres nulli.

1. Ricciella fluitans Braun. Lindenb. Synops. p. 115. Riccia fluitans L.
2. » canaliculata Braun. l. c. p. 757. Riccia canaliculata Hoffm.

IV. Riccia Linn. (Mich.) *)

Receptaculum fructiferum cavum in frondis superficie immersum, dein secedens. Capsula primum receptaculo immersa, dein nuda, ore hyante, fusco-atra, seminibus plena. Semina triangularia, opaca, annulata. Elateres nulli.

Masc. Antherae nudae, superficie frondis insertae, clavatae exacte cellulosae.

α. Fronde margine nuda.

1. Riccia cristallina Linn. Lindenb. Synops. p. 116. R. pellucida et cavernosa Hoffm.
2. » glauca Linn. Lindenb. l. c. p. 117. R. bifurca et minoriformis Hoffm.
3. » major Roth. fl. germ. 3. p. 429. Dillen. tab. 78. fig. 10.
4. » minima Linn. Wahlenb. fl. Suec. p. 794.

α α Fronde margina ciliata.

5. » ciliata Hoffm. germ. 2. p. 95. Lindenb. l. c. p. 120.
6. » Bischoffii Hübnr. nov. spec.
7. » nutans Linn. Lindenb. l. c. p. 121.

*) Riccia natans est forte genus propria? Salviniella mihi soluta.

Digitized by Google

# Classis II. Hepaticini.

## Ordo I. Jungermanniaceae.

I. Jungermannia Linn. (Rupp.)

(Jungermannia et Lejeunia Liberta, Sprengel, Dumortier. Genera plura a Raddio et Corda nuper e Jungermannia, apprime naturali genera, invita natura procreata.)

Receptaculum fructus commune nullum. Calyptra basi soluta, membranaceo-hyalina, stylo coronata. Calyx tubulosus monophyllus, terminalis vel lateralis. Pedunculus erectus. Capsula quadrivalvis, cornea vel membranacea. Semina elateribus mixta, basi vel apicibus valvularum insidentibus.

Masc. Antherae in axillis foliorum stipulorumque.

### Conspectus Seriorum.

Sectio I. Frondosae.
(Dermatophyllinae.)

*a* Fronde enervia s. obsolete nervosa.

*a a* Fronde nervosa.

Sectio II. Foliosae.

* Foliis multifariam insertis.

Series I. Trichophyllinae.

Series II. Plumulosae.

Series III. Julaceae.

* * Foliis bifariis.

I. Monopterae.
(Foliis ordine simplici.)

† Exauriculatae.

A. Holophyllinae.
(Foliis indivisis.)

Series IV. Trichomanoideae.

Series V. Scalaroideae.

Series VI. Asplenioideae.

Digitized by Google

A A Schizophyllinae.
(Foliis apice emarginatis vel aequaliter divisis)
Series VII. Emarginatae.
Series VIII. Bidentatae.
Series IX. Multidendatae.
Series X. Cladorhizae.

† † Auriculatae.
(Foliis complicatis, inaequaliter bilobis.)
Series XI. Nemorosae.
Series XII. Complanatae.

II. Dipterae.
(Foliis ordine duplici.)
Series XIII. Tamariscineae.

*a* Tamariscineae (Foliis ordinis secundi inflatis).
*a a* Platyphylloideae (Foliis ordinis secundi planis).
*a a a* Serpyllifoliaceae. (Foliis ordinis secundi indistincti convexis).

Sectio I. Frondosae.
*a* Fronde enervia s. obsolete nervosa.

1. Jungermannia pinguis Linn. Lindenb. Synops. p. 98. Hook. jung. tab. 46. Metzgeria pinguis Corda in Sturm. germ. 2. 19.
2. » multifida Linn. Hook. jung. tab. 45. Lindenb. Synops. p. 98. (exclus. var. $\beta$ et $\gamma$)
3. » pinnatifida Swartz. Nees ab Esenb. Hep. Jav. p. 9. Dillen tab. 74. fig. 98. (J. multifida var. Web. Hook.)
4. » rigida Hübnr. Dillen p. 511. tab. 74. fig. 43. 44. optima! (J. multifida $\beta$ sinuata Lindenb. Synops. p. 99?)
5. » palmata Hedw. Web. Prodrom. p. 95. Lindenb. Synops. p. 99.
6. » epiphylla Linn. Sp. pl. p. 1602. Lindenb. Synops. p. 97. Hook. jung. tab. 47. Pellia epiphylla Corda in Sturm germ. 2. 19.

Digitized by Google

β endivaefolia Roth. Web. Prodrom. p. 90.
γ furcigera Hook jung. tab. 18.

7. Jungermannia Blytii Mörk in fl. danic. fasc. 34. tab. 2004. Lehm. nov. et minus cog. Stirp. fasc. 4. p. 35.
*a a* Fronde nervosa.

8. » Blasia Hook. jung. tab. 82—84. Lindenb. Synops. p. 96. Beischmid in flor. 1824. 2. p. 641. c icon. Blasia pusilla Linn. Blasia Hookeri, Funckii, et germanica Corda.

9. » Lyellii Hook. jung. tab. 77. Lindenb. Synops. p. 96. Diplomitrion Lyellii Corda in Sturm germ. 2. 19.

10. » furcata Linn. Hook jung. tab. 55. flor. danic. tab. 1832. Lindenb. Synops. p. 94. Blasia furcata Fries Metzgeria furcata Raddi,
β maxima Web. Spec. fl. Gött. p. 160.
γ violacea Hübnr. Jung. violacea Achar. Lindenb. Synops. p. 97.

11. » pubescens Schrank. Primit. fl. Salisb. p. 231. Lindenb. Synops. p. 95. Hook. jung. tab. 73.

Sectio II. Foliosae.

* Foliis multifariam insertis.

Series I. Trichophyllinae.

12. » trichophylla Linn. Hook. jung. tab. 7. Lindenb. Synops. p. 35.

13. » setacea Web. Spec. fl. goett. p. 155: Hook jung. tab. 8. Lindenb. Synops. p. 36. (excl. Synon. J. doelaviensis Spreng.)
β laxa. Lindenb. l. c. J. Schultzii Spreng. pugill. pl. 1. p. 64. Schultz fl. Starg. Suppl. p. 90.

Series II. Plumulosae.

14. » Tomentella Ehrh. Beiträg. 2. p. 150. Hook. jung. tab. 36. Lindenb. Synops. p. 19.
β Pluma. Nees ab Esenb. Hep. Jav. p. 34.

Digitized by Google

15. Jungermannia ciliaris Ehrh. l. c. p. 149. Hook. tab. 65. Lindenb. Synop. p. 19. (ex parte.)

16. » Hoffmanni Wallr. fl. germ. crypt. 1. p. 51. J. pulcherrima Hoffm. germ. 2. p. 83. (excl. Synon.) Dillen tab. 69. fig. 3.

17. » Woodsii Hook. jung. tab. 66. Lindenb. Synops. p. 20.

Series III. Julaceae.

18. » setiformis Ehrh. Beitr. 3. p. 80. Hook. jung. tab. 20. Lindenb. p. 49.
β alpina Hook. jung. tab. 20. fig. 1. 3. 4.

19. » juniperina Swartz. Prodrom. fl. Ind. occid. p. 144.
β adunca Hook. jung. tab. 4. Lindenb. Synops. p. 35. J. adunca Dicks. fasc. 3. tab. 8. fig. 8.

20. » julacea Lightf. Scot. 2. p. 876. Hook. jung. tab. 3. Lindenb. Synops. p. 74.
β gracilis Hook. l. c. fig. 3—15. Jung. implexa Schleich.

* * Foliis bifariis.

I. Monopterae.

† Exauriculatae.

A Holophyllineae.

Series IV. Trichomanoideae. (Amphigastriatae.)

(Genus Calypogeja Raddi. Calyce carnoso subterraneo.)

22. Jungermannia polyanthos Linn. Hook jung. tab. 62. Lindenb. Synops. p. 30. (excl. var β et γ) Cheilocyphos polyanthos Corda.

23. » pallescens Ehrh. Exsicc. n. 302. Web. Prodrom. p. 28. Nees ab Esenb. Hep. Jav. p. 25.
β rivularis Schrad. Exsiccat. n. 108. J. fragilis Roth. J. polyanthos β pallescens et γ rivularis Lindenb.

24. » Trichomanis Dicks. fasc. 3. tab. 8. fig. 5. Hook. jung. tab. 79. Lindenb. Synops. p. 32. (excl. var. β) Calypogeja Raddi. Corda in Sturm. 19.

Digitized by Google

25. Jungermannia Sprengelii Mart. Erlang. p. 133. tab. 3. fig. 6. J. Trichomanis var. Lind.
26. » flaccida Hübnr. nov. spec.
27. » viticulosa Sm. Engl. bot. tab. 2513. Hook. jung. tab. 60. Lindenb. Synops. p. 28. Sykorea viticulosa Corda in Sturm. germ. 2. 19.

Series V. Scalaroideae.

α Amphigustriatae.

28. » Taylori Hook. jung. tab. 57. Linn. Syst. veg. ed. Spreng. 4. p. 221. Lindenb. Synops. p. 26. (J. polyanthos Mart. Erl. tab. 6. fig. 56. Funck. exsiccat.)
29. » anomala Hook. Jung. tab. 34. Lindenb. Synops. p. 24. (J. lanceolata auct. plur.)
30. » Schraderi Mart. Erlang. p. 180. tab. 6. fig. 55. (excl. Synon. J. lanceolata Schrad.) Lindenb. Synops. p. 25.
31. » Sphagni Dicks. fasc. 1. tab. 1. fig. 10. Hook. jung. tab. 33. Web. Prodrom. p. 64. Lindenb. Synops. p. 28.

β colorata Hübnr.

32. » scalaris Schrad. exsiccat. 2. n. 4. Fl. danic. tab. 1716. fig. 1. (excl. Synon. Martii) Lindenb. Synops. p. 26. (excl. var. γ)
33. » subapicalis Nees ab Esenb. Synops. Hepatic. Siles. ined. J. conferta Hübnr. in flor. 1832. 1. p. 308.

β colorata. (J. scalaris γ Lindenb. Synops. l. c.)

34. » compressa Hook. Jung. tab. 58. Flor. danic. tab. 1774. fig. 2. Lindenb. Synops. p. 53.

α α Anamphigastriatae.

35. » crenulata Sm. Hook. jung. tab. 37. Flor. dan. tab. 1774. fig. 1. Lindenb. Synops. p. 66. (J. gracillima Engl. bot.)
36. » Genthiana Hübnr. nov. spec.

Digitized by Google

37. Jungermannia denudata Nees ab Esenb. in praef. ad Mart. fl. Erlang. Lindenb. Synops. p. 71.
38. » vermicularis Zeyh. et Hübnr. nov. spec.
39. » caespititia Lindenb. Synops. p. 67. tab. 1. a.
40. » sphaerocarpa Hook. Jung. tab. 74. Flor. danic. tab. 1775. fig. 2. Lindenb. Synops. p. 68.
β elongata Hübnr. in flor. 1832. 2. p. 219.
41. » lanceolata Linn. Roth germ. 3. p. 373. Hook jung. tab. 18. Lindenb. Synops. p. 70.
42. » viridi-fusca Zeyh. et Hübnr. nov. spec.
43. » pumila With. arrang. of brit. veg. 3. p. 866. tab. 18. fig. 4. Hook. jung. ex parte. Lindenb. Synop. p. 69. tab. 2. optima!
44. » hyalina Lyell. Hook. jung. tab. 63. Lindenb. Synops. p. 67.
45. » cordifolia Hook. jung. tab. 32. Lindenb. Synop. p. 72.
46. » Hookeri Sm. Engl. bot. Hook. jung. tab. 54. Lindenb. p. 37. Lejeunia Hookeri Spreng. Gymnomitrion Hookeri Corda.

Series VI. Asplenioideae. (Anamphigastriatae.)

47. Jungermannia asplenioides Linn. Hook. tab. 13. Lindenb. Synops. p. 72.
β flaccida Hübnr.
γ integerrima Hübnr.
δ crassa Hübnr.

A A Schizophyllinae.

Series VII. Emarginatae. (Anamphigastriatae.)

48. Jungermannia orcadensis Hook. jung. tab. 71. Lindenb. Synops. p. 74.
49. » sphacelata Gieseke. Lindenb. Synops. p. 76. tab. 1. fig. 6.
50. » fluitans Nees ab Esenb. in Syllog. Ratisb. 1823. p. 129.

Digitized by Google

51. Jungermannia emarginata Ehrh. Beitr. 3. p. 80. Hook. jung. tab. 27. Lindenb. Synops. p. 75. Sarcocyphos Ehrhardti Corda in Sturm. 2. 19.
β grandis Nees ab Esenb. in lit.
γ aquatica Schrad. Spec. fl. germ. p. 75. J. rivularis Sw. mst.
52. » fusca Nees ab Esenb. Synops. Hepatic. Siles. ined.
53. » Funckii Web. et M. crypt. germ. p. 422. Lindenb. Synops. p. 77. Ehart Synops. jung. tab. 13. fig. 112. J. excisa Funck exsicc.
54. » ustulata Zeyh. et Hübnr. nov. spec.
55. » concinnata Lightf. fl. Scot. 2. p. 876. Hook. jung. tab. 3. Lindenb. Synops. p. 74. Gymnomitrion Corda in Sturm. 2. 19.
β clavuligera Nees ab Esenb.
56. » gypsophila Wallr. fl. crypt. germ. 1. p. 63.
57. » inflata Huds. angl. p. 511. Hook. jung. tab. 38. Lindenb. p. 79.
β major. Lindenb. l. c.
58. » hercynica Hübnr. nov. spec.
59. » Sudetica Nees ab Esenb. Synops. Hep. Siles. ined.

## Series VIII. Bidentatae.

### a Amphigastriatae.

60. » albescens Hook. jung. tab. 72. Lindenb. Synops. p. 38.
61. » scutata Web. et M. crypt. germ. p. 408. Lindenb. Synops. p. 38. Ehart Synops. tab. 8. fig. 64. J. stipulacea Hook. jung. tab. 41.
β major. Lindenb. l. c.
62. » Mülleri. Nees ab Esenb. Lindenb. Synops p. 39.
63. » heterophylla Schrad. Journ. 1801. 1. p. 66. Hook. jung. tab. 31. Flor. danic. tab. 1715. fig. 2. Lindenb. Synops. p. 42.
64. » Vogesiaca Hübnr. nov. spec.

Digitized by Google

65. Jungermannia graveolens Schrad. exsicc. n. 106. Web. Prodrom. p. 39. Mart. Erlang. tab. 3. fig. 11. Lindenb. Synops. p. 40.

66. » bidentata Linn. Hook. jung. tab. 30. Lindenb. Synops. p. 41.

β attenuata Hüb.

*a a* Anamphigastriatae.

67. » aucta Lindenb. Synops. p. 88. (excl. Synon. J. alpestris) Ekart Synops. tab. 12. fig. 101. (J. inflata Mart. Erl. ex parte.)

68. » Libertae Hübnr. in flor. 1832. 1. p. 305.

69. » alpestris Schleich. exsicc. Cent. 2.

70. » ventricosa Dicks. fasc. 2. p. 14. Hook. jung. tab. 88. Lindenb. Synops. p. 86. J. globulifera Pollich. Roth. J. Ehrhardtiana Web. Prodr. p. 81.

β conferta Lindenb. l. c.

γ laxa Lindenb. l. c. (Jung. decipiens Hook jung. tab. 50. Lindenb. Spreng.)

71. » bicrenata Schmid. icon. tab. 64. fig. 1. (excl. Synon.) Lindenb. Synops. p. 82.

72. » intermedia Lindenb. Synops. p. 83. J. excisa var. Hook. jung. Suppl. 2.

73. » excisa Dicks. fasc. 3. tab. 8. fig. 7. Hook. tab. 9. Lindenb. Synops. p. 84.

74. » bicuspidata Linn. Hook. jung. tab. 11. et Suppl. tab. 4. Lindenb. Synops. p. 89. (excl. var. *a*)

β cylindrica. J. cylindrica Wallr. germ. crypt. 1. p. 65.

75. » conferta Hübnr. nov. spec. (an J. bicuspidata a conferta Lindenb.?)

76. » Cammersiana Hübnr. in flora 1832. 1. p. 306.

77. » connivens Dicks. fasc. 4. tab. 11. fig. 15. Hook. jung. tab. 15. Lindenb. p. 91.

78. » Francisci Hook. Jung. tab. 49. Lindenb. Synops. p. 40.

Digitized by Google

79. Jungermannia concatenata Zeyh. et Hübnr. nov. spec.
80. » curvifolia Dicks. fasc. 2. tab. 5. fig. 7. Hook. jung. tab. 16. Lindenb. p. 91.
β Baueri Lindenb. l. c.
81. » intricata Hübnr. nov. spec.
82. » byssacea Roth. Catalect. bot. 2. p. 158. Hook. jung. tab. 12. Flor. dan. tab. 1717. fig. 1. optima! Lindenb. Synops. p. 78.
β limosa. Hübnr.

Series IX. Multidentatae.

α Amphigastriatae.

83. » quinquedentata Linn. Web. Prodrom. p. 88. Lindenb. Synops. p. 46. (excl. J. Flörkii et Naumanni Nees ab Esenb.) J. barbata Schreb. Hook. tab. 70.
β lycopodioides. J. lycopodioides Wallr. flor. crypt. germ. 1. p. 76.
84. » Flörkii Web. et M. crypt. germ. p. 410. Wahlenb. fl. Lappon. p. 389. tab. 25.
85. » Naumanni Nees ab Esenb. Mart. Erlang. p. 143. tab. 4. fig. 16.
86. » collaris Nees ab Esenb. in praef. ad Mart. fl. Erl. p. XV. Lindenb. Synops. p. 47. Ekart Synops. tab. 12. fig. 104.
87. » attenuata Lindenb. Synops. p. 48. Ekart. Synops. tab. 2. fig. 2. (J. quinquedentata et attenuata Mart. Erl. tab. 6. fig. 5o. c
β gracilis. Lindenb. l. c.
88. » pulvinata Nees ab. Esenb. Synops. Hepatic. Siles. ined.

α α Anamphigastriatae.

89. » capitata Hook. Jung. tab. 80. Lindenb. Synops. p. 92. Ekart. tab. 4. fig. 32.
90. » incisa Schrad. Journ. 1801. 1. p. 167. Hook. tab. 10. Lindenb. Synops. p. 98.

Digitized by Google

β integrifolia Lindenb. l. c.

γ elongata Lindenb. l. c.

91. Jungermannia pusilla Linn. Hook. jung. tab. 69. Flor. danic. 1717. fig. 2. Lindenb. p. 93. J. Wondraezekii Corda in Sturm germ. 2. 19.

Series X. Cladorhizae. (Amphigastriatae.)

92. » trilobata Linn. Hook. jung. tab. 76. Web. Prodrom. p. 42. Lindenb. Synops. p. 43. J. radicans Hoffm.

93. » tricrenata Wahlenb. fl. Carpath. p. 364. Lindenb. Synops. p. 43. Ehart Synops tab. 12. fig. 99. *a b* (J. trilobata β minor. Web. et M.)

94. » deflexa Mart. Erlang. p. 135. tab. 3. fig. 8. Lindenb. Synops. p. 44. Ehart. Synops. tab. 12. fig. 98 et 100.

95. » reptans Linn. Hook. jung. tab. 75. Lindenb. Synops. p. 44.

96. » viridula Nees ab Esenb. in Syllog. Ratisb. 1824. p. 133. Lindenb. p. 45.

†† Auriculatae.

(Anamphigastriatae.)

Series XI. Nemorosae.

97. » nemorosa Linn. Hook. jung. tab. 21. Lindenb. Synops. p. 51. (excl. var. δ)

β purpurascens Hook. l. c. fig. 16.

γ recurvifolia Hook. l. c. fig. 1—8.

98. » planifolia Hook. Jung. tab. 67.

99. » undulata Linn. Hook. jung. tab. 22. Web. Prodrom. p. 82. Flor. danic. tab. 1773. fig. 2. Lindenb. Synops. 58.

β uliginosa Lindenb. l. c.

γ patentissima Nees ab Esenb.

100. » ambigua Hübner. nov. spec.

Digitized by Google

101. Jungermannia resupinata Linn. Web. Prodrom. p. 84. Lindenb. Synops. p. 53. Ekart Synops. tab. 11. fig. 88.

102. » curta Mart. Erlang. p. 148. tab. 4. fig. 24. Lindenb. Synops. p. 56. Ekart Synops. tab. 11. fig. 89. (J. nemorosa β denudata Hook. tab 21. fig. 19.)
β procumbens Lindenb. l. c.

103. » umbrosa Schrad. Exsiccat. n. 102. Hook. jung. tab. 24. optima! Lindenb. Synops. p. 57. Ekart Synops. tab. 11. fig. 12.

104. » subalpina Nees ab Esenb. Lindenb. Synops. p. 55. Ekart Synops. tab. 11. fig. 91. J. resupinata Mart. Erl. (excl. Synonym.)

105. » aequiloba Schwäg. Prodrom. p. 24. Lindenb. Synops. p. 55. Ekart Synops. tab. 11. fig. 90. J. montana Mart. Erlang.

106. » compacta Roth. Flor. germ. 3. p. 375. Web. Prodrom. p. 58. Lindenb. Synops. p. 58. Ekart Synops. tab. 10. fig. 80. (J. resupinata Hook.)

107. » Zeyheri Hübnr. nov. spec.

108. » montana Hübnr. nov. spec.

109. » saxicola Schrad. exsiccat. n 97. Spreng. in Anal. Wetter. 1. tab. 4. fig. 5. Lindenb Synops. p. 60. Ekart Synops. tab. 9. fig. 73.

110. » obtusifolia Hook. jung. tab. 26. Lindenb. Synops. p. 60.
β purpurascens Lindenb. l. c.

111. » albicans Linn. Hook. jung. tab. 25. Web. Prodrom. p. 86. Lindenb. Synops. p. 61.

112. » taxifolia Wahlenb. Fl Lappon. n. 706. tab. 25. Lindenb. Synops. p. 62. (J. Dicksoni Hook. jung. tab. 48. Lindenb. l. c.

113. » minuta Dicks. fasc 3. p. 3. Hook. jung. tab. 44. Lindenb. Synops. p. 62.
β Weberi. J. Weberi Mart. Erl. p. 157. tab. 5. fig. 33.

Digitized by Google

114. Jungermannia Helleriana Nees ab Esenb. mst. Lindenb. Syneps. p. 64. Ekart Synops. tab. 12. fig. 103.

115. » exsecta Schmid. icon. tab. 62. fig. 2. Lindenb. Synops. p. 64. Hook. tab. 19.

β elongata Hübnr. (J. Donniana Hook. Jung. Lindb.?)

### Series XII. Complanatae.

116. » complanata Linn. Hook. jung. tab. 81. Lindenb. Synops. p. 50.

117. » cochleariformis Hook. jung. tab. 68. Lindenb. Synops. p. 50. (excl. Synon. Pollich. et Weifs.) Ekart. Synops. tab. 5. fig. 40.

## II. Dipterae.

### Series XIII. Tamariscineae.

α Foliis ordinis secundi inflatis.

118. » Tamarisci Linn. Hook. jung. tab. 6. Lindenb. Synops. p. 17.

119. » dilatata Linn. Hook. jung. tab. 5. Lindenb. Synops. p. 17.

α α Foliis ordinis secundi planis.

120. » platyphylla Linn. Hook. jung. tab. 40. Flor. danic. tab. 1714. fig. 1. Lindenb. Synops. p. 18.

β Thuja Lindenb. l. c.

121. » laevigata Schrad. exsicc. n. 104. Hook. jung. tab. 35. Lindenb. Synops. p. 18. (J. acris Wibel Werth.)

α α α Foliis ordinis secundi indistinctis convexis.

122. » Mackaii Hook. jung. tab. 53. Lindenb Synops p. 20.

123. » serpyllifolia Dicks. fasc. 4. p. 19. Hook. jung. tab. 42. Lindenb. Synops. p. 21. J. cavifolia Ehrh. J. clavaeflora Nees ab Esenb.

β ovata Hook. l. c.

124. » minutissima Engl. bot. Hook. tab. 52. Lindenb. Synops. p. 23. Ekart Synops. tab. 1. fig. 9.

Digitized by Google

125. Jungermannia hamatifolia Hook. Jung. tab. 51. Lindenb. Synops. p. 23. (excl. var. β)

126. » calcarea Hübnr. Lejeunia calcarea Liberta in anal. des scienc. phys. 6. (J. hamatifolia β echinata Lindenb. l. c.)

127. » Lejeunii Zeyher et Hübnr. nov. spec.

## Ordo II. Andreaeae.

1. Andreaea Ehrh. (Jungermannia. Linn. Schreb.)

Calyx nullus. Calyptra membranacea diaphana, basi secedens, valvis capsulae parte persistente apice nexis. Pedunculus erectus apice dilatatus. Capsula quadrivalvis cornea. Semina columella centrali imposita, deltoidea. Antherae in axillis foliorum.

*a* Foliis enerviis.

1. Andreaea rupestris Hedw. Brid. bryol. univ. 2. p. 726. Hook. et Tayl. tab. 8.

2. » alpina Ehrh. Hedw. Spec. musc. p. 49. tab. 7. (J. alpina Linn.)

*a a* Foliis nervatis.

3 » Rothii Web. et Mohr. crypt. germ. p. 336. tab. 11. fig. 7—8.

4. » nivalis Hook. in Transact. of Linn. soc. X. p. 395. tab. 31. fig. 4.

5. » crassinervia Bruch. mst.

6. » Grimsulana Bruch. mst.

## Ordo III. Sphagnoideae.

1. Sphagnum Dillen. Linn.

Receptaculum fructus commune pedunculatum, capituliforme, supra frugiferum. Calyx nullus. Calyptra receptaculo innata, cyathiformis, dein irregulariter aperta et lacerata. Capsula erecta, poculiformis, operculato-circumcissa, exannulata, cornea, dein irregulariter fissa. Columella nulla. Semina deltoidea, interiorem paginam capsulae adhaerentia.



Digitized by Google

Antherae longe pedicellatae in axillis foliorum terminalium.

1. Sphagnum cymbifolium Dillen. tab. 32. fig. 1. Bryol. germ. 1. p. 6. tab. 1. Hübnr. musc. germ. p. 22.
   β turgidum Mart. fl. crypt. Erl. p. 117.
   γ pycnocladon Mart. l. c.
2. » squarrosum Pers. Web. et Mohr Schwed. Reis. p. 129. tab. 2. fig. 1. Bryol. germ. 1. p. 9. tab. 1. fig. 3.
   β tenellum Musc. germ. p. 23. (Sph. acutifolium β tenue Bryol. germ. l. c)
3. » compactum Brid. bryol. univ. 1. p. 16. Bryol. germ. l. c. tab. 2. fig. 5. Hübnr. musc. germ. p. 24. (Sph. Helveticum Schkuhr.)
4. » ambiguum Hübnr. musc. germ. p. 25. (Sph. tristichum Schultz in Syllog. Ratisb. 1828. p. 121. Sph. immersum bryol. germ. l. c. Sph. praemorsum Zeuk et Dietr. Musc. Thur. exsicc.)
5. » molluscum Bruch in flor. 1825. 2. p. 633. Hübnr. Musc. germ. p. 26. (Sph. tenellum Persoon.?)
6. » subsecundum Nees ab Esenb. in Sturm. germ. 2. 17. Hübnr. Musc. germ. p. 26.
   β rufescens Bryol. germ. 1. p. 16. tab. 2.
   γ contortum Hübnr. musc. germ. p. 27. (Sph. contortum Schultz. fl. Starg. Suppl. p. 64. Bryol. germ. 1. p. 15. tab. 2. fig. 6.
7. » acutifolium Ehrh. Schwäg. Suppl. 1. 1. p. 15. tab. 5. Musc. germ. p. 28.
   β capillifolium Bryol. germ. 1. p. 20. tab. 3. fig. 8*.
   γ rubicundum Hübnr. Musc. germ. p. 28. (Sph. subulatum Brid.)
   δ luridum Musc. germ. l. c.
8. » cuspidatum Ehrh. Bryol. germ. 1. p 23. tab. 4. fig. 9. Hübnr. Musc. germ. p. 29.
   β plumosum Bryol. germ. l. c. tab. 4. fig. 9*.
   γ hypnoides Braun mst. Hübnr. musc. germ. l. c.

Digitized by Google

# Ueber das flüchtige Oel der Vetiveria.

Von

*C a p.*

(Journal de Pharmacie, XIX. 48.)

Durch Destillation von sechs Pfund Vetiveria, um das ätherische Oel dieser Pflanze zu sammeln, erhielt ich 1) ein flüssiges, bernsteinfarbenes, flüchtiges Oel, welches auf der Oberfläche des Destillats schwamm; 2) eine gröfsere Menge flüchtiges, opakes, sehr consistentes Oel, welches schwerer war als Wasser und auf dem Boden des Recipienten lag; 3) ein milchichtes, sehr aromatisches Wasser. Diese drei Produkte waren mit dem charakteristischen Geruche der Vetiveria stark imprägnirt.

Aehnliche Resultate erhielt ich mehrmals bei der Destillation verschiedener aromatischer Vegetabilien der heifsen Zone, unter andern bei Piment, Cubeben, Nelken u. s. w., nämlich: ein flüchtiges Oel leichter als Wasser, und ein anderes schwerer als Wasser. Es schien mir interessant, zu untersuchen, worin die aus derselben Substanz erhaltenen beiden Arten von flüchtigen Oelen verschieden seyn könnten. Die dicke und schleimige Consistenz des schweren Vetivera-Oels und seine scheinbare Analogie mit Copaiva und Terpentin liefsen mich glauben, dafs seine specifische Schwere von in dem flüchtigen Oele aufgelöstem Harze herrühren könne. Ich bemerkte überdies, dafs das obenschwimmende Oel sich im Anfange der Destillation zeigte, und dafs das zweite nur bei der mehr vorgerückten Destillation und bei stärkerem Feuer überging.

Ich behandelte eine kleine Menge von dem dicken Oele mit einer concentrirten Auflösung von kaustischem Natron, verdünnte mit etwas destillirtem Wasser, und setzte ungefähr ein Viertel vom ganzen Volumen sehr reinen Schwefeläthers hinzu. Ein Theil des Aethers mischte sich mit der

Digitized by Google

Flüssigkeit, der überschüssige Theil aber lagerte sich bald auf der Oberfläche des Wassers ab, dem er den gröfsten Theil des flüchtigen Oels entzogen hatte. Die Flüssigkeit hatte sich also in drei verschiedene Lagen abgetheilt; die obere bestand aus in Aether gelöstem, flüchtigen Oele, die zweite aus ätherhaltigem Wasser, und die untere aus der etwas gefärbten alkalinischen Auflösung. Nach successivem Decantiren der beiden oberen Lagen setzte ich der dritten eine hinreichende Menge verdünnter Salpetersäure zu; die Lösung wurde bald milchicht, eine dem Harze analoge Substanz schied sich ab.

Aus dem sehr milchichten und starkriechenden destillirten Wasser der Vetiveria wurde durch Schütteln mit ungefähr ⅛ seines Gewichts Aether, Decantiren desselben nach Absonderung auf der Oberfläche und Abdunsten eine neue Menge von dem obigen ähnlichen flüchtigen Oele erhalten.

Diese Methode, einem destillirten Wasser oder Hydrolat das darin enthaltene ätherische Oel zu entziehen, durch Bildung eines Aetherats, scheint mir die Aufmerksamkeit der Pharmaceuten zu verdienen, um ätherische Auflösungen von aromatischen Stoffen von solchen Pflanzen zu bereiten, welche kein ätherisches Oel geben.

Wegen der nur geringen Menge von dem Oele der Vetiveria, die mir zu Gebote stand, konnte ich diese Versuche nicht weiter ausdehnen, hoffe jedoch, sie wieder aufnehmen und untersuchen zu können, 1) ob die drei Arten des ätherischen Oels, welche ich durch die angegebenen verschiedenen Methoden erhalten habe, zu einem völlig identen Zustande zurückgeführt werden können, 2) ob die in den aromatischen Vegetabilien der heifsen Zone enthaltenen flüchtigen Oele, deren specifisches Gewicht gröfser ist, als das des Wassers, eine harzartige Substanz enthalten; 3) ob diese, mittelst eines kaustischen Alkali's abgeschiedene Substanz präexistirt oder das Produkt der Wirkung des Reagens ist *).

*) Gewifs verdient dieses genauer untersucht zu werden, denn

Digitized by Google

# Uebersicht einiger Gewächse, die statt der künstlichen Seife benutzt werden können.

Von

*Professor Dierbach.*

Es ist bekannt, dafs Hermbstädt in Berlin mit dem Namen *Seifenstoff* zuerst eine eigene Art des extraktiven Princips bezeichnete, das zumal in der Saponaria officinalis reichlich sich vorfindet. Es soll sich dadurch auszeichnen, dafs es im Wasser sowie im Weingeist leicht zu einer schäumenden Flüssigkeit aufgelöst werden kann, und vom Alaun sowie von mehreren Metallsalzen, die die färbenden Stoffe präcipitiren, nicht getrübt wird. Dabei soll ihm die besondere Eigenschaft zukommen, nicht, wie der gewöhnliche Extraktivstoff, den Sauerstoff der Atmosphäre anzuziehen und dadurch unauflöslich zu werden, vielmehr soll er, wie Grotthus zu zeigen bemüht war, basischer Natur seyn (? d. R.), und gleich den Alkaloiden mit Galläpfelaufguſs einen starken Niederschlag (gallussauren Seifenstoff) bilden, so zwar, dafs selbst einige Chemiker dafür halten, diese Seifenstoffe seyen nichts anderes, als unreine Alkaloide (? d. R.), die nur mehr extraktartig erschienen. Osborn will überdem noch gefunden haben, dafs der Seifenstoff der Saponaria mehr als irgend ein anderer Stoff Aehnlichkeit mit dem Pikrotoxin habe, ja er stellte ihn unter dem Namen Saponin in die Reihe der Alkaloide selbst. Derselbe soll auch in der Jalappenwurzel, in dem Engelsüfs, in der Fallkrautwurzel u. a. vorkommen. (Lauter höchst oberflächliche, auf nichts sich stützende Vermuthungen. D. R.)

Herr Cap hat von den Eigenschaften der ätherischen Oele der Vetivera uns fast keine angegeben, aufser der verschiedenen spec. Schwere, und es ist wohl noch sehr zu bezweifeln, ob die schweren ätherischen Oele, als Nelken-, Sassafrasöl u. s. w., ihr gröfseres specif. Gewicht einem Harzgehalte verdanken sollten.

D. Red.

Digitized by Google

So interessant diese Erfahrungen dem Chemiker seyn mögen, so sind sie doch noch nicht umfassend genug, dafs sie auch dem Botaniker nützlich werden könnten; denn es ist noch nicht ausgemacht, ob überall da, wo das Dekokt einer Pflanze wie Seife schäumt und gleich dieser benutzt werden kann, genau dasselbe Princip dieser Erscheinung zum Grunde liege, und überdem mangelt es noch an genaueren Untersuchungen über das Daseyn oder den Mangel jenes Saponins in verschiedenen Gliedern einer und ebenderselben Familie, die in abweichenden Verhältnissen sich befinden, durch welche vergleichenden Analysen allein nur einiges Licht über die Stoffbildung in dem Gewächsreiche verbreitet werden kann. Mit Vergnügen sieht man, dafs schon hie und da einzelne Chemiker in Deutschland wie in Frankreich diese Ansicht bei ihren Arbeiten im Auge behalten, so dafs dadurch die sichere Aussicht eröffnet wird, es dürfte sich die Pflanzenphysiologie und selbst die Systemkunde des Gewächsreiches mancher Belehrung von Seiten der Chemie zu erfreuen haben.

Ohne Zweifel ist der Seifenstoff in dem Pflanzenreiche sehr verbreitet, aber er fällt nur da leicht auf, wo er sich in ungewöhnlicher Menge vorfindet, und nur von solchen Gewächsen ist hier die Rede. Man kennt derselben bis jetzt im Ganzen nur wenige, und diese haben in Hinsicht ihrer Structur so wenig Aehnlichkeit, dafs man für jetzt sich völlig aufser Stand sieht, die Gesetze auszumitteln, nach welchen dieses Princip sich zu bilden pflegt. Wir finden es zwar am reichlichsten bei den Exogenen, aber es mangelt auch nicht bei den Endogenen; wir finden es bei Gewächsen der Tropenländer so gut, wie bei einigen der gemäfsigten und kalten Zone, und wenn man sich auch lediglich auf die Exogenen beschränkt, so findet man es doch auch bei ihnen in solchen Familien wieder, die wenig Gemeinschaft in ihrer Bildung miteinander haben, und doch dürfte das Daseyn des Saponins in mancher Rücksicht zu interes-

Digitized by Google

santen Entdeckungen führen, indem es die nicht ungegründete Vermuthung erregt, es möchte in jenen Familien, deren Glieder es besitzen, sich auch ausgebildete Alkaloide vorfinden (? d. R.), die, wie bekannt, meistens energische Wirkungen äufsern, deren Kenntnifs selbst dem Arzte nicht gleichgültig bleiben kann.

Wenden wir uns nun zu den einzelnen Pflanzentheilen, in denen jenes schäumende, seifenartige Princip vorkommt, so finden wir sogleich, dafs es sich über alle verbreitet, doch so, dafs es gewöhnlich in dem einen oder dem andern vorherrscht, der dann auch zum technischen Gebrauche ausgewählt wird. Wir finden es also:

1) in der Wurzel.

In dieser Hinsicht zeichnet sich die Familie der Caryophylleen aus, wohin die gemeine Seifenwurzel (Saponaria officinalis) selbst gehört; man bemerkte es in Arten von Lychnis, wie namentlich in der schönen L. chalcedonica, in Arten von Gypsophila, wie in G. fastigiata und in G. Struthium, ja es ist gar nicht unwahrscheinlich, dafs man es noch in vielen, zumal perennirenden Arten dieser und der verwandten Gattungen antreffen wird.

Die Wurzel von *Leontice Leontopetalum* dient im Orient zum Reinigen gewisser Zeuge, und besitzt also wohl reichlich den in Rede stehenden Stoff; die Pflanze gehört in die Familie der *Berberideen*, und steht vielleicht nur darum vereinzelt da, weil wir in Europa nur wenige Gewächse aus dieser Familie besitzen und die des Auslandes noch nicht untersucht sind.

Mit der Wurzel von *Pavia rubra Lamark* (Aesculus Pavia L.), einem Baume aus der Familie der Hippocastaneen, soll man in Nordamerika wollene Decken wie mit Seife waschen; dazu kann man sich aber auch der Samen der gemeinen Rofskastanie (Aesculus Hippocastanum L.) bedienen. Böhmer sagt deshalb: Man darf nur das Mehl von einem oder zwei Saamen in einer Maafs Flufs- oder Regenwasser

Digitized by Google

10—12 Stunden einweichen, so wird dieses davon weifs, schaumig, und reiniget, wenn es gekocht worden und heifs oder mehr als laulicht auf die Wäsche gegossen worden, solche recht gut. Die frischen Früchte soll man zu diesem Endzweck zu einem Teige stofsen oder auf dem Reibeisen reiben, die getrockneten aber im Grofsen auf gewöhnlichen Mühlen mahlen lassen. Dasselbe Pulver wird auch als ein der Mandelkleie ähnliches Seifenpulver zum Waschen der Haut vorgeschlagen.

Hier mufs man zuvörderst darauf aufmerksam machen, dafs sehr oft die Wurzeln und die Saamen der Gewächse in Hinsicht ihrer Bestandtheile ein sehr bestimmtes alternirendes Verhältnifs zeigen; sodann ist zu erinnern, dafs der amerikanische Arzt Drake mehrere Arten von Aesculus, namentlich A. flava, Pavia und chinensis zu den Giftpflanzen rechnet; welche Gründe er dazu hat, ist mir unbekannt, aber man wird sogleich an das Pikrotoxin denken, das, wie schon erinnert, dem Saponin so nahe verwandt seyn soll. Woodhouse redet von einem giftigen Saft, den das Stärkmehl der Aesculus Pavia enthalte.

2) In den Blättern.

Hier ist zuerst die am Cap der guten Hoffnung einheimische Seifen-Aloe, *Aloe Saponaria Haw.* zu nennen, deren Name schon ihre Eigenschaften verräth, wobei man sich sogleich erinnern wird, dafs Pfaff (System der Materia medica VI. p. 56) den Aloestoff oder das sogenannte Aloebitter als eine Modifikation des Seifenstoffes ansieht. (?! d. R.)

Von dem Gebrauche der Blätter der *Agave americana* statt Seife habe ich schon anderswo Nachricht gegeben, und will dies nicht wiederholen; aber auch die Blätter der in Mexiko einheimischen *Agave vivipara* leisten dasselbe, wie ohne Zweifel noch manche andere aus der Familie der Aloineen.

Auf den karaibischen Inseln bedient man sich der Blätter der *Carica Papaya L.* statt Seife zum Waschen; diese

Digitized by Google

enthalten einen milchigen Saft, der einen bittern Geschmack hat und für ein gutes Mittel gegen die Würmer gehalten wird. Man weifs, dafs dieser in Ost- und Westindien einheimische Baum gewöhnlich in die Familie der *Cucurbitaceen* gerechnet wird, wo bittere anthelmintische Stoffe öfters vorkommen, wie namentlich bei der Coloquinte, deren eigenen Stoff (Colocynthin) abermals von Pfaff als eine Modifikation des Seifenstoffs betrachtet wird.

3) In den Rinden.

Es finden sich dergleichen, wie es scheint, nur in den Bäumen wärmerer Gegenden, insbesondere in der Familie der Rosaceen und Leguminosen. Am bekanntesten sind:

a) *Quillaja Smegmadermos Decand.* oder Q. Saponaria Poiret und Q. Molinae Dec. oder Q. Saponaria Mol. Es sind dieses in Chili einheimische Bäume, wovon besonders der letztere durch seinen hohen geraden Stamm sich auszeichnet, dessen Rinde dick und aschgrau ist. Diese dient in Chili, nachdem sie gestofsen und in Wasser eingeweicht worden, gleich der besten Seife; sie macht sehr viel Schaum, nimmt die Flecken weg und reinigt die Wolle vom Fett. Nach Peru wird jährlich eine grofse Menge von dieser Rinde ausgeführt. Der Name Quillaja ist von dem Worte Quillean entlehnt, welches in der Sprache der Chilesen *waschen* bedeutet. Nach Frezier kann man mit dieser Rinde nur Wolle, nicht aber Leinenzeug waschen, welches davon gelb wird. Die Indianer bedienen sich der Quillaja-Rinde auch zum Waschen der Haare und zum Reinigen des Kopfes, wovon noch überdem die Haare eine schöne schwarze Farbe annehmen sollen.

b) *Inga Saponaria Willdenow* oder Mimosa Saponaria Loureiro. Ein Baum, der in den Wäldern der moluckischen Inseln und in Cochinchina einheimisch ist. In Ostindien nennt man die Rinde Langir oder Seifenrinde (Cortex saponarius). Wie die Amerikaner bedienen sich die Einwohner des südlichen Asiens dieser Rinde zur Reinigung des Kopfes, was

Digitized by Google

in jenen heifsen Ländern zum täglichen Bedürfnifs wird. Es dient dazu, wie Rumph sagt, nicht blos die Rinde des Stammes, sondern auch der Wurzel, und zwar zieht man die getrocknete Rinde vor, weil sie im frischen Zustande so scharf ist, dafs sie leicht die Wurzeln der Haare anfrifst und diese ausfallen. Man trocknet deshalb die Rinde zum Vorrathe in der Sonne und bewahrt sie in Bündeln zusammengebunden an einem trocknen Orte auf. Beim Gebrauche reibt man die Rinde mit den Händen im Wasser, welches davon schäumt, und allen Schmutz oder Unreinigkeit vom Kopf und Körper vortrefflich wegnimmt. Setzt man beim Anreiben nur etwas weniges Fett zu, so bildet sich durchaus kein Schaum. Jenes Seifenwasser ist aber immer noch so scharf, dafs man sich hüten mufs, etwas davon in das Auge zu bringen; auch macht es die Haare so steif, spröde und unbiegsam, dafs es nöthig wird, nach dem Abwaschen den Kopf mit einer Fettigkeit (medulla Calappi) einzureiben. Diese Rinde der Inga ist zugleich ein erprobtes Heilmittel gegen die Stiche der Wespen und anderer Insekten. Rumph erzählt von einem Indianer, der lediglich durch die Kenntnifs dieses Geheimnisses sich vieles Geld verdiente. Auch die Blätter der Inga Saponaria besitzen jenen Seifenstoff und sind dabei weniger scharf, so dafs sie auch frisch benutzt werden können, namentlich beim Baden, da die Pflanze überall an den Ufern der Flüsse wächst.

Die in Caraccas einheimische *Inga cyclocarpa Willd.* hat eine Hülsenfrucht, deren Pulpe sich durch ihre seifenartige Beschaffenheit auszeichnet.

c) *Mimosa abstergens Roxb.* Die Rinde dieses ostindischen Baumes soll in ihren Eigenschaften mit der der Inga Saponaria übereinstimmen.

4) In den Früchten.

Es zeichnen sich in dieser Hinsicht mehrere Arten von Sapindus aus, und zwar sind zu nennen:

a) *Sapindus Saponaria L* Ein auf den karaibischen In-

Digitized by Google

seln und überhaupt im wärmeren Amerika einheimischer Baum, seine Früchte sind die Nuculae Saponariae der Schriftsteller. Die Pulpe, welche die Saamen umgibt, wird in Amerika gebraucht, um die Leinwand damit zu waschen; wenn dieses aber zu oft geschieht, so wird sie dadurch zerfressen und verdorben, weil die Pulpe sehr scharf und beissend ist, also in dieser Hinsicht mit der Rinde der Inga Saponaria übereinstimmt. Man hat übrigens diese Seifenbeeren auch als ein Mittel gegen Chlorosis, Fluor albus und andere Cachexien gerühmt.

b) *Sapindus Rarak Decand.* oder S. saponarius Loureiro. Der ostindische Seifenbaum. Die Früchte dieses Baumes sind bei der Reife roth, während die des vorigen dann eine schwarze Farbe annehmen. Sie sind etwas gröfser als eine Flintenkugel. Die Chinesen bringen noch heutzutage ganze Säcke voll solcher Seifennüsse nach Amboina und andern Gegenden von Ostindien, wo sie nicht wachsen, zum Verkauf; in Java dienen sie zum Putzen des Silberwerks und anderer Gegenstände; ebenso gebraucht man sie wie Seifenkugeln zum Waschen der Hände und der Leinwand, und reibt sie dann blos mit warmem Wasser an. Aber auch diesen ostindischen Seifennüssen mangelt jene Schärfe nicht, von der oben die Rede war.

*Sapindus rigidus Aiton.* Im wärmeren Amerika einheimisch, besitzt ebenfalls solche Seifennüsse.

c) *Sapindus laurifolius Vahl* oder S. terfoliatus L. Der zeilonische Seifenbeerbaum. Seine Früchte sind länglichrund, anfangs gelblich oder roth, hernach aber, wenn sie trocken sind, braun und runzlich; sie enthalten unter einem schleimigen, seifenartigen Fleisch eine braune Nufs mit einem weifsen Kerne. Sie werden übrigens ebenso wie die vorigen statt Seife zum Waschen und Reinigen gebraucht, und ohne Zweifel findet sich dieselbe Eigenschaft noch in andern Arten der Gattung Sapindus vor, und vielleicht selbst noch in andern Gliedern der Familie der Sapindaceen, die, sämmt-

Digitized by Google

lich in entfernten Ländern wohnend, uns noch lange nicht gehörig bekannt sind.

Nachschrift.

Zu den einen Seifenstoff liefernden Gewächsen gehört auch die schlingende Akazie, *Mimosa scandens L.*, von der Herr Perrotet vor einigen Jahren Nachricht gab. Sie wächst auf den Sandhügeln der Philippinen; die 4—5 Zoll dicken Stengel werden gegen 150 Fuſs lang; indem sie sich um die nahestehenden Bäume winden, machen sie in denselben tiefe Eindrücke und Artikulationen, ja dringen oft so tief ein, daſs es scheint, sie machten mit ihnen einen integrirenden Theil aus. Der Bast dieser Schlingpflanze enthält eine gelbliche, schleimige, sich im Wasser auflösende Substanz, deren sich die Eingebornen statt Seife bedienen, um ihre Leinwand damit zu reinigen und von Flecken zu befreien. Die Rindenfasern dieses Gewächses, das in seinem Vaterlande Beyuho heiſst, haben jene Eigenschaften nicht nur frisch, sondern behalten sie auch viele Jahre lang im getrockneten Zustande. (Mémoires de la Soc. Linn. de Paris III. p. 127.) *)

---

## Dritte Abtheilung.

### Physiologie, Therapie und Arzneiformeln.

## Ueber die Organisation der Saamen.

(Auszug des Berichtes über die Arbeiten der [französ.] Akademie der Wissenschaften des Instituts während des Jahres 1829, abgefaſst von Herrn Cuvier.)

Wenn die Saamen das Ziel ihres Wachsthums erreicht, d. h. sich vollkommen zu einem Saamen ausgebildet haben, so kann man sie ihrer Gestalt nach in eine der drei folgenden

*) Ueber Saponin vergl. Bussy in S. 168 d. Bds. D. R.

Digitized by Google

Abtheilungen bringen: zu den Orthotropen, Anatropen oder Campulitropen.

Die orthotropen Saamen sitzen mit ihrer Basis an dem Fruchtknoten fest; ihre Form ist vollkommen regelmäfsig, ihre Axe geradlinigt. Die campulitropen Saamen sind gleichfalls mit ihrer Basis an dem Fruchtknoten befestigt, aber sie sind unregelmäfsig und ihre Axe ist gebogen, so dafs ihre beiden Enden sich nähern. Die anathropen Saamen haben, wie die orthotropen, eine geradlinige Axe, allein sie sind auf ihre Nabelschnur zurückgelegt, hängen dort der Länge nach an, und sind an dem Fruchtknoten durch diese Schnur an einer ihrer Spitze sehr nahen Stelle befestigt. Wir werden sogleich erklären, wie diese drei Formen sich bilden; doch ist es, ehe wir weiter gehen, nöthig, um gehörig deutlich zu werden, einige Worte von den verschiedenen Theilen zu sagen, die das Eichen bilden.

Die äufsere Saamenhaut (Primine, testa nach R. Brown und Ad. Brongniart) ist mit der Nabelschnur verbunden. Der Punkt, wo der Gefäfsbundel dieser Schnur die äufsere Saamenhaut durchbohrt, um zur zweiten Hülle (Secondine, membrana interna R. Brown, Tegmen nach Ad. Brongniart) zu gelangen, ist die Chalaza, welche Herr Mirbel als die organische Basis des Eichens betrachtet. Der Theil der Nabelschnur, der bei den anatropen Saamen an der äufseren Saamenhaut der Länge nach befestigt ist, heifst die Raphe. Die Gefäfse, welche von der Chalaza aus sich in das Dicke der Wände der äufseren Saamenhaut begeben, sind zur Ernährung bestimmt. Eine Oeffnung (Exostome, Foramen des Grew u. d. R. Brown, Mycropyle nach Turpin) zeigt die Spitze der äufseren Saamenhaut und somit des Eichens an.

Die zweite Saamenhaut ist ein Sack, dessen Wand gefäfslos, blos aus Zellengewebe besteht. Sie hängt an ihrer Basis mit der Chalaza zusammen, und hat an ihrer Spitze eine Oeffnung (Endostome, Foramen R. Brown), welche mit der Oeffnung der ersten Saamenhaut correspondirt.

Digitized by Google

Die dritte Hülle (Tercine, Nucleus R. Brown, Amande nach Ad. Brongniart) ist ein Sack ohne sichtbare Oeffnung und ist am Grunde der zweiten Hülle befestigt. Diese dritte Hülle umschliefst oder enthält eine vierte (la Quartine), die an der Spitze ihrer Höhle befestigt zu seyn scheint, und enthält eine fünfte (la Quintine, Membrane additionelle des Herrn R. Brown, Sac embryonnaire nach Herrn Ad. Brongniart); es ist die letzte Hülle, die an der Basis sowohl als an der Spitze befestigt ist. An der oberen Seite der fünften Hülle erscheint der Embryo; er hängt an einem dünnen Faden, der den Namen Suspensorium (Suspenseur) erhielt.

Nicht in allen Eichen existiren alle diese Theile, oder sind da sichtbar; selbst in denen, wo man sie alle beobachten kann, kommen sie nur nach und nach zum Vorschein. Wenn die ersten anfangen zu erscheinen, ist noch kein Rudiment der letzten bemerkbar, und wenn diese entwickelt sind, wurden bereits die andern oft unkenntlich.

Aus den zahlreichen Beobachtungen des Herrn Mirbel geht hervor, dafs diese Reihe von Entwickelungen fünf distinkte Perioden durchläuft. In der ersten ist das vegetabilische Ei im Zustande des Entstehens; es ist ein pulpöses konisches Gebilde ohne Oeffnung. In der zweiten öffnen sich die Exostome und Endostome; man sieht sie allmählig sich erweitern, bis sie das Maximum ihrer Ausdehnung erreicht haben; die Existenz der ersten und zweiten Saamenhaut mit ihren eben genannten Oeffnungen ist deutlich. Dies gilt auch von der dritten Hülle, aber sie ist dann nur noch eine rundliche oder konische zellige Masse, deren Spitze über die zweite Hülle hinaussteht und an deren Basen sie befestigt ist. In der dritten Periode sind die beiden ersten Hüllen miteinander verwachsen, sie vergröfsern sich beträchtlich, schliefsen ihre doppelte Oeffnung, und verstecken folglich die dritte, die oft zu einem häutigen Sacke wird. In der vierten Periode entsteht die vierte Hülle an der ganzen Oberfläche der innern Wand des Eichens; die fünfte

Digitized by Google

verlängert sich in einen Zapfen (Boyau), der mit seinem untern Ende an den correspondirenden Punkt der Chalaza, und mit seinem obern an den correspondirenden Punkt der Endostome reicht. In diesem Theile der fünften Hülle zeigt sich in Form eines Hügelchens, an einem sehr lockern Faden hängend, die erste Spur des Embryo. Man kann diese Periode als die Epoche betrachten, wo das Eichen in den Zustand des Saamens übergeht. In der fünften Periode erweitert sich die fünfte Hülle; der Embryo entwickelt seine Cotylodonen sowie das Würzelchen, und erreicht seine natürliche Gröfse; die Materie des Eiweifses bildet sich, entweder in den Zellen der fünften Hülle, oder in denen der vierten, oder der dritten; jetzt ist es nicht mehr möglich, die verschiedenen Häute des Eichens zu unterscheiden; die Verwachsungen, die hinzukommenden Gebilde, die Veränderungen, die durch das Austrocknen und den Druck bedingt sind, machen es nöthig, den Saamenhäuten andere Namen zu geben, als diejenigen, welche die Hüllen des Eichens bezeichnen.

Herr Mirbel, indem er von der Form und Lagenveränderungen ausgeht, die das Eichen von seiner Entstehung an bis zu seiner Verwandlung in einen Saamen anführt, nennt *Statik der Entwickelungen* die Kraft des Wachsthums oder der Unthätigkeit, oder des Zusammenschrumpfens einzelner Theile; er zeigt, wie diese Ursachen in dem Eichen bald vereint, bald einzeln wirken, die Regularität der primitiven Form verändern oder erhalten. Seiner Ansicht nach ist es nur die Anwendung eines allgemeinen Gesetzes der Organisation auf einen besondern Fall. Jedes Eichen hat, wenn es entsteht, eine regelmäfsige Gestalt, und man sieht ein, dafs eine überall gleichförmige Entwickelung diese Regelmäfsigkeit erhalten mufs, dafs aber, wenn die Entwickelungskraft auf der einen Seite stärker ist, wie auf der andern, irgend eine Unregelmäfsigkeit die Folge davon seyn mufs. Bei der Entwickelung der Eichen, die zu orthotropen

Digitized by Google

Saamen werden, ist die Entwickelungskraft im Gleichgewichte, denn sie entstehen und bleiben regelmäfsig. Bei den anatropen und campulitropen Saamen aber verhält es sich nicht so, denn die Entwickelungskraft ist da auf beiden Seiten unregelmäfsig vertheilt. Wenn ein Eichen anatrop werden will, so richtet sich die Chalaza, die nichts als das vordere Ende der Nabelschnur ist, vorwärts in eine etwas schiefe Direction, und wendet so das Eichen herum; seine Basis kommt dadurch an die Stelle, wo vorher die Spitze war, und umgekehrt. Diese Art von Sturz (Culbute) wird in ganz kurzer Zeit vollbracht, und nach einer Reihe sorgfältig angestellter Beobachtungen kann man alle Fortschritte dieses Phänomens nachweisen. Da die Chalaza nur das Ende der Nabelschnur ist, so kann die gedachte Umkehrung nur mittelst einer der Axe des Eichens wenigstens gleichkommenden Verlängerung dieser Schnur erfolgen; auch dehnt sich bei den Anatropen eine Portion der Nabelschnur (der von den Botanikern *Raphe* genannte Theil), der seitwärts an die erste Saamenhaut befestigt ist, von der Exostoma bis zur Chalaza aus.

Drei Charaktere unterscheiden jedes Eichen, das bei seiner Reife den Typus eines Campulitropen besitzt, nämlich: 1) eine unlösliche Verbindung des Nabels mit der Chalaza, 2) die grofse Entwickelungskraft an der einen Seite des Eichens, 3) die Unthätigkeit oder selbst das Zusammenschrumpfen der entgegengesetzten Seite. Diese letzte bleibt in ihrem Zustande, oder verkürzt sich selbst, während die andere sich verlängert. Wäre diese frei in ihrer Entwickelung, sie würde sich ohne Zweifel in gerader Linie ausdehnen; allein sie ist durch die Unthätigkeits- oder Retractionskraft ihres Antagonisten genöthigt ihr Wachsthum um den Mittelpunkt des Widerstandes fortzusetzen: daher kommt die Ringform, welche die meisten Campulitropen zeigen.

Bei der allgemeinen Betrachtung der Saamen sollte man glauben, dafs man sie sämmtlich in drei Klassen, die ortho-

Digitized by Google

tropen, anatropen und campulitropen theilen könne; bei genauerer Untersuchung aber findet es sich, dafs die Charaktere einer Klasse sich zuweilen mit denen einer andern verbinden, ja dafs bei einigen Arten dieselben Resultate von verschiedenen Ursachen hervorgebracht werden; es ist ferner nicht ohne Beispiel, dafs die Entwickelungen aufhören, ehe sie die Vollkommenheit des Typus erreicht haben, zu dem sie dem Ansehen nach bestimmt waren, oder aber, dafs sie über die gewöhnliche Grenze hinausgehen und so anomale Formen bilden. Aus diesem Gesichtspunkte genommen, wird das Feld für die Beobachtungen unermefslich, weil die Saamen in den verschiedenen natürlichen Gruppen ebenso verschieden sind. Herr Mirbel hat schon viele merkwürdige Modifikationen beobachtet, von denen wir nur zwei oder drei hier anführen wollen.

Nach dem gewöhnlichen Gesetze ist auch bei Quercus, Corylus, Alnus etc. das ganz junge Eichen orthotrop. Es vergröfsert sich, ohne seine Lage zu verändern. Aber der ganze obere Theil nimmt nicht deutlich zu, während der untere einen bedeutenden Umfang erreicht, sich nach unten verlängert, die Chalaza mit sich herabzieht, und so von dem stehenbleibenden Nabel, der sich nahe an der culminirenden Spitze des Eichens befindet, trennt. Die Trennung des Nabels in der Chalaza kann nicht ohne Bildung einer lateralen Raphe vor sich gehen; man sieht also hier alle Charaktere der Anatropie, und doch hat das Eichen seine ursprüngliche Stellung beibehalten.

Die Gegenwart einer Raphe ist ohne Zweifel eine Störung in dem Typus der Campulitropen. Diese Anomalie kommt davon, dafs die ersten Entwickelungen des Eichens vollkommen denen der Anatropen gleich sind. Bei Pisum sativum wird das junge Eichen auf einmal herumgedreht; seine Spitze begibt sich zum Nabel, und die Basis nimmt die Stelle der Spitze ein, und von dem Nabel bis zur Chalaza, die der Exostome (Micropyle) diametralisch entgegen-



Digitized by Google

steht verlängert sich eine seitliche Raphe. Wäre jetzt die Entwickelung beendigt, so würde der Saame der Pisum sativum anatrop seyn; aber nur die Seite, an der die Raphe sich befindet, bleibt unthätig; die andere fährt fort zu wachsen, und die campulitrope Form herrscht bald vor der anatropen vor. Der Saame des Pisum zeigt also die Verbindung zweier Typen: er ist amphitrop.

Wir wollen nur noch ein Beispiel anführen, das nicht die unterste Stelle verdient. Im Allgemeinen ist es Regel, dafs das Würzelchen gegen die Micropyle und das andere Ende des Embryo gegen die Chalaza gerichtet ist. Dennoch unterscheidet sich davon die Lage in dem campulitropen Eichen der Primulaceen und Plantagineen. Diese Anomalie rührt abermals von der Ungleichheit der Entwickelungen her. Die erste Eihülle trägt, in Folge des ungewöhnlichen Wachsthums ihrer ausdehnbaren Seite und der allmähligen Zurückziehung der andern, ihre Micropyle unaufgehalten der Chalaza zu, so dafs diese beiden Enden des Eichens ineinander übergehen. Aber die ausdehnbare Seite der zweiten Eihülle, sowie die der dritten, hören früher auf zu wachsen als die correspondirende der ersten; daraus folgt, dafs der Embryo, welcher niemals sein Würzelchen von der Spitze der innern Hüllen abwendet, mit der Endostome stehen bleibt, während die Micropyle ihre Route fortsetzt, und nur stehen bleibt, wenn sie an der Basis des Eichens angelangt ist.

Herr Mirbel schliefst aus seinen zahlreichen Beobachtungen, dafs die Entwickelung der Eichen gewöhnlich dieselbe ist bei den verschiedenen Arten, die jede natürliche Gruppe bilden. Es sind also, seiner Ansicht nach, Untersuchungen dieser Art nicht nur nützlich als Fortschritte in der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, sondern sie liefern auch für die philosophische Botanik Merkmale, die um so wichtiger sind, da sie der Classifikation die Sanction der Physiologie ertheilen.

Digitized by Google

Transactions medicales. Journal de medecine pratique etc. redigé par A. N. Gendrin Tom. I. Aopt 1830. p. 260—267.

## Ueber die relativen Verhältnisse des Wassers und der festen Bestandtheile in den verschiedenen serösen Flüssigkeiten, welche sich in verschiedene Theile des Körpers ergiessen.

(Journal de Ch. med. IX. 302.)

Die in dieser Note dargelegten Resultate wurden von einem Pferde erhalten; sie zeigen, dafs die verschiedenen serösen Flüssigkeiten, welche von demselben Subjekte ausgesondert werden, nicht nur durch die Theile, worin sie sich finden, sondern auch durch die Verhältnisse des Wassers, das Eiweifs und der darin enthaltenen Salze verschieden sind, wie die über das Mengenverhältnifs des Wassers und der festen Bestandtheile angestellten Analysen ergeben.

1) Flüssigkeit aus dem Herzbeutel des Pferdes:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . | 93,4 |
| Eiweifs und Salze . . | 6,6 |
| | 100,0 |

2) Flüssigkeit, die sich in dem Bauche des Pferdes abscheidet:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . | 97,3 |
| Eiweifs und Salze . . | 2,7 |
| | 100,0 |

3) Seröse Flüssigkeit aus der falschen Membrane, die sich im Thorax entwickelt hatte:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . | 92,2 |
| Eiweifs und Salze . . | 7,8 |
| | 100,0 |

Digitized by Google

4) Seröse Flüssigkeit der Infiltration in das Zellgewebe unter der Haut desselben Pferdes:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . | 89,6 |
| Eiweifs und Salze . . | 10,4 |
| | 100,0 |

5) Serum aus dem Blute des Pferdes:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . | 90,8 |
| Eiweifs und Salze . . | 9,2 |
| | 100,0 |

## Mikroskopische Analyse des Ei's der Gartenschnecke (Helix aspera L.) und der zahlreichen rhomboedrischen Krystalle von kohlensaurem Kalk an der innern Seite der äussern Hülle dieses Ei's.

Von

*P. J. F. Turpin.*

(Auszug. Annales des Sciences naturelles XXV. 426.)

Die sphärischen, oft etwas ovalen Eier der Gartenschnecken haben die Gröfse des gewöhnlichen Jagdhagels, sind milchweifs, sehr opak oder halbdurchsichtig; unter der Loupe erscheint ihre trockne und glänzende Oberfläche wie mit einer Menge feiner, wenig deutlicher Punkte übersäet.

Diese Eier sind einfacher, als die der Vögel; sie bestehen aus folgenden vier Theilen: aus zwei häutigen, sehr dünnen, organisirten Hüllen, aus einer kleinen Narbe und aus einer organisirbaren albuminösen Flüssigkeit; man findet nichts darin, was mit dem Eigelb der Vogeleier verglichen werden könnte.

Durch Drücken des Ei's zerreifst die äulsere und die innere Hülle und albuminöse Flüssigkeit tritt mit dem Närb-

Digitized by Google

chen hervor. Unter einem Mikroskop von 250facher Vergrößerung erscheint das Närbchen als eine Blase mit weichen, sehr dicken Wänden, welche eine grofse Menge Körner oder sehr dünner, unregelmäfsig geformter Theile enthält, die zur Bildung der ersten Lineamente des Thiers bestimmt sind.

Kurz nach dem Legen des Ei's sind die beiden Häute gleich, später wird die äußere Hülle dicker, consistenter, mehr opak, sehr kalkreich und verdient den Namen von Ei-Schale

Diese Veränderung wird nach und nach durch eine grofse Menge Molecüle von kohlensaurem Kalk hervorgebracht, die sich allmählig, in rhomboedrischer Form krystallisirt, auf der ganzen innern Seite der äufsern Hülle ablagern und die weifse Farbe und das punktirte Ansehen der Schneckeneier hervorbringen.

Bringt man die äufsere Hülle auf einer Glastafel in einen Tropfen Wasser, so löset sich eine unzählige Menge sehr schöner Rhomboeder ab, die denen des isländischen Doppelspaths ähnlich, isolirt oder zu 3 bis 6 gruppirt und sehr durchsichtig sind; sie zeigen verschiedene Dimensionen, aber scharfe Winkel und blättrigen Bruch. Die gröfsten messen etwas mehr als $\frac{1}{100}$ Millimeter, und ihre Winkel haben, mit dem Goniometer gemessen, 105° und 75°.

Schon im Augenblick des Legens enthält das Ei alle Krystalle; ihre Bildung findet also schon im Innern des Eierstocks selbst statt. Es ist mithin ein ähnliches Verhalten, wie das Festwerden der dünnen, häutigen, äufseren Hülle der Eier der Vögel, Schildkröten etc. Der einzige Unterschied besteht in der Art der Ablagerung der Molecüle des kohlensauren Kalks an die innere Seite der äufseren Hülle, welcher in den Eiern der Vögel, wie bei der Knochenbildung der Wirbelthiere formlos, bei den Eiern der Gartenschnecken aber in Form rhomboedrischer Krystalle statt findet.

Ich glaube, dafs die mit Schalenhüllen begabten Mol-

Digitized by Google

lusken Eier legen, deren äußere Hülle eine harte, opake, und durch Ablagerung von kohlensaurem Kalk an ihre innere Seite, kalkige Schale wird, und daſs die der nackten Mollusken weich, durchscheinend und von dieser Substanz völlig frei sind. Hieher gehören die sehr bekannten Eier verschiedener Arten von Sepia, Octopos und der Schnecken.

Ich habe zwei Arten Eier von Mollusken mit Schalen untersucht, nämlich von Bulimus haemastomus Scopol. und von Achatina variegata Lam. Die äußere Hülle derselben ist hart wie die der Vogeleier, durch einen formlosen Absatz von kohlensaurem Kalk, ohne irgend einen Schein von Krystallisation, durch kleine, runde, weiſse, übereinandergelegte Scheiben gebildet. Zwei andere Arten Eier von nackten Mollusken, Limax flavus und Limax rufus hingegen zeigten weder kalkige Schalen noch Krystalle.

Seit 30 Jahren hat man nach und nach zahlreiche Krystalle in dem Zellgewebe einer groſsen Anzahl Vegetabilien aller Klassen entdeckt. Die mikroskopischen Untersuchungen über die thierischen Gewebe haben ein minder glückliches Resultat geliefert; wir kennen in diesen noch wenig oder keine Krystallisationen der Art.

Swammerdam und Spallanzani haben beobachtet, daſs das Gewebe der Helix vivipara, wenn auch keine Krystalle, doch eine bedeutende Menge kleiner, glänzender, perlmutterartiger und den gewöhnlichen Perlen analogen Kugeln von kohlensaurem Kalk enthält. Spallanzani fand sie, sowie früher Swammerdam, im Munde, in den Fühlhörnern etc., und als die von diesen Theilen beraubte Schnecke in Salpetersäure gelegt wurde, entstand eine starke Entwicklung von Kohlensäure, welche vermuthen läſst, daſs auch in anderen Theilen des Körpers Kalktheilchen verborgen liegen.

Bei der Helix terrestris fand Spallanzani diese Kohlensäureentwicklung durch Salpetersäure nicht.

Es war interessant, zu untersuchen, auf welche Art die Theile eines Thieres, die mit so unzähligen harten und stein-

Digitized by Google

ertigen Körnern beladen sind, ihre grofse Geschmeidigkeit erhalten. Diese Körner sind aber so gestellt, dafs sie nie ein ganzes Zusammenhängendes bilden, welches einen Theil des Thiers von den übrigen trennt, sondern da sie in regelmäfsigen Distanzen zerstreut sind, so werden die Functionen des Thieres nicht geändert.

Ich habe diese Beobachtungen von Swammerdam und Spallanzani an mehreren Individuen von Helix vivipara genau bestätigt gefunden, und erstaunte über die unermefsliche Menge der kleinen krystallinischen Körner, die ohne Ordnung zwischen den Muskelfasern zerstreut waren. Diese krystallinischen Kugeln, ebenso viele wahre Perlen, sind an Gröfse verschieden; die gröfsten können ungefähr $\frac{1}{200}$ Millimeter betragen; ihre obgleich gewöhnlich abgerundete Form ist fast immer unregelmäfsig, und läfst sich am besten mit den sehr veränderlichen Körnern des Kartoffelstärkmehls vergleichen. Wegen ihrer Durchsichtigkeit hält man sie im ersten Augenblick für Luftblasen, aber die regelmäfsig eckige Form, das Knacken zwischen den Zähnen, wenn man sie aus dem Gewebe absondert, und das Verhalten gegen Salpetersäure und Schwefelsäure widerspricht diesem.

Die stumpfen, unregelmäfsigen und abgerundeten Winkel dieser Körper zeigen an, dafs diese Kugeln regelmäfsige, wahrscheinlich rhomboedrische Krystalle sind im Anfange der Entstehung. Die Bildung dieser unvollkommenen Krystalle in den Zwischenräumen der Gewebe des Thiers geschieht durch aufeinanderfolgende Ablagerung der Kalkmolécüle, auf dieselbe Weise, wie sich in der Harnblase die Harnsteine bilden.

Die unregelmäfsigen und krystallinischen Kugeln bilden sich bei der Helix vivipara zugleich mit dem Fötus, denn noch im Eierstocke befindliche junge Individuen, von der Gröfse eines Spendelknopfs, die schon im Innern der Mutter ausgekrochen und mit ihrer kleinen Schale versehen waren, zeigten unter dem Mikroskop eine sehr grofse Menge kleiner

Digitized by Google

krystallinischer Kugeln von verschiedener Gröfse, aber im Allgemeinen kleiner als die, welche man später in dem Gewebe der völlig ausgewachsenen findet.

Die Analyse der Eier, welche man gleichzeitig im Eierstocke findet, zeigt weder krystallinische Kugeln, noch Krystalle, die denen der drei Arten Helix analog sind, deren in dieser Abhandlung Erwähnung geschehen ist.

Es existirt also zwischen den schönen, zahlreichen rhomboedrischen Krystallen in den Eiern der Gartenschnecken und den krystallinischen Perlen in den Geweben der Helix vivipara wenig Analogie. Die einzige Aehnlichkeit besteht in der Identität der Substanz, welche in beiden Fällen kohlensaurer Kalk ist.

Unter dem Titel Mineralogie oder mikroskopische Krystallographie des organischen Reichs könnte man eine sehr interessante Arbeit über die verschiedenen Krystalle, welche sich in den Organen und Zwischenräumen organischer Gewebe der Pflanzen und Thiere finden, anfangen.

Die Krystalle können sich in vier verschiedenen Arten von Räumen in den vegetabilischen Geweben bilden, 1) im Innern der Bläschen des Zellgewebes, 2) in den Räumen der Intercellulargänge, 3) im Innern der Gefäfse, 4) in den Lücken, die durch Zerreifsungen im Zellgewebe entstehen. *)

Aber nicht im Innern der Organe oder Gewebe sämmtlicher Vegetabilien und sämmtlicher Thiere bilden sich Krystalle, obschon sie alle öfters in denselben Umständen und in den Fällen sich befinden, gleiche Substanzen zu absorbiren.

Die Krystallisation der unorganischen Materie im Innern der lebenden Gewebe scheint gänzlich von einer constanten Ursache abzuhängen, welche einen Theil des Organismus gewisser Arten ansmacht, während in anderen, oft hinsicht-

*) Vergl. die Abhandlung von Turpin über die Krystalle von oxalsaurem Kalk in Bd. I. S. 94. dieser Annalen. D. Red.

Digitized by Google

lich der Analogie sehr genäherten, wo die Ursache keineswegs existirt, sich nie Krystalle bilden.

Die Verschiedenheit, welche von der Gegenwart oder Abwesenheit der Krystalle in dem Zellgewebe der Vegetabilien herrührt, ist so constant und scharf, dafs man später vielleicht einen guten specifischen Charakter, beim Mangel anderer äufserer Charaktere, darauf wird gründen können.

Einige Beispiele werden hinreichen, um dies zu beweisen.

In der Gattung Opuntia, aus der Familie der Cacteen, fehlen bei mehrern Arten diese zahlreichen, zusammengehäuften sphärischen und strahligen tetraedrischen *) Krystalle, die man bei anderen so häufig findet.

Dieselben schönen und so zahlreichen Krystalle, dafs man sie mit unbewaffneten Augen, wie einen feinen Sand, auf dem Zellgewebe bei der Rhipsalis funalis, R. parasitica etc. beobachtet, finden sich nicht bei der R. salicornioides.

Aehnliche Krystalle, in Sphäroiden gruppirt, finden sich in grofser Menge in dem Zellgewebe des unterirdischen Stocks der käuflichen Rhabarber, während sie bei fast allen anderen Arten dieser Gattung absolut mangeln.

Das Zellgewebe der Hyacinthen, sowohl der Zwiebelschuppen, als der Blätter, des Schafts und aller Blüthentheile, schliefst eine unermefsliche Menge spiefsiger, vierseitiger Krystalle ein, die unter dem Namen Rhaphiden bekannt sind, während sehr ähnliche Pflanzen, wie Allium Cepa und alle andere Arten dieser Gattung, Lilium candidum etc. nie einen einzigen Krystall enthalten.

Oft existirt diese Verschiedenheit zwischen den Arten derselben Gattung. Lemna minor zeigt in ihren kleinen blattartigen Ausdehnungen eine grofse Anzahl krystallinischer, in kleine Bündel zerstreuter Raphiden, mehreren anderen Ar-

*) Diese in Pyramiden zugespitzten Krystalle, welche folglich 12 Seiten zeigen, sind wahre Dodecaeder.

Digitized by Google

tun fehlen sie gänzlich. Aehnliches gilt von den Knollen der Crocus-Arten.

Die Vegetabilien, in deren Zellgewebe man Krystalle beobachtet hat, sind sehr zahlreich. Eine noch gröfsere Menge ist ohne Zweifel noch zu entdecken. Man hat sie beobachtet in:

*Acotyledonen:* Lemna minor L.

*Monocotyledonen:* Calla aethiopica L., Pandanus utilis oder odoratissimus Jacq., Tradescantia virginica L., Fritillaria Meleagris L., Tritoma Uvaria, Aloe verrucosa und andere Arten, Hyacinthus alle Arten dieser Gattung, Scilla maritima und Sc. bifolia, Ornithogalum Thyrsoides H. Hew., Littaea geminifolia (Agave geminiflora), Agave americana L., Amaryllis formosissima und andere Arten, Pancratium maritimum L., Narcissus alle Arten, Leucojum vernum L., Iris florentina L., Crocus, nur in einigen Arten Raphiden, Muss sapientum L., Orchis, in den Knollen.

*Dicotyledonen:* Piper magnoliaefolium Jacq., Nymphaea lutea L., Phytolacca decandra L., Impatiens balsamina L., Impatiens noli-me-tangere L., Nyctago Jalapa (Mirabilis jalapa L.), Theligonum cynocrambe L., Vitis vinifera L., Mesembryanthemum barbatum und andern Arten dieser Gattung, Cereus peruvianus (Cactus peruvianus), Epyphyllum phyllantoides, Opuntia coccinellifer (Cactus cochinillifer L.), Rhipsalis funalis, R. grandiflorus, Rheum palmatum und andern Arten der Gattung, im Zellgewebe des unterirdischen Stocks.

Einer unserer gelehrtesten Zoologen, dem ich die Existenz von rhomboedrischen Krystallen in dem Ei der Gartenschnecke anzeigte, versicherte mir ohne Anstofs, a priori ist es wahr, dieser Fall, den ich für selten hielt, ist das allgemeine Gesetz; dafs die Kalkmaterie, überall wo sie sich im Organismus fixirt, stets in krystallinischer Form und als Rhomboeder ausgebildet, sich absetzt.

Um mich von dieser, mir unglaublichen, Thatsache zu versichern, analysirte ich Schalen von Hühnereiern unter dem

Digitized by Google

Mikroskop, von dem ersten Augenblick an, wo sie sich mit dem sich ablagernden kohlensauren Kalk überziehen, Knochen von sehr jungen menschlichen Fötus und kleinen Hühnern; beim ersten Grade der Knochenbildung und überall fand ich den abgesetzten kohlensauren Kalk moleculär und verworren, ohne irgend eine Spur von Krystallisation.

Einige Individuen von Helix pomatia brachte ich in einen Kasten, der mit einem Gitter bedeckt, und auf dessen Boden 5 bis 6 Zoll hoch Erde gebracht war, fütterte sie mit Lattichblättern vom 15. April bis zum 15. Juni, wo sie anfingen sich zu begatten. Eine davon kroch in die Erde und hatte nach 48 Stunden 25 Eier gelegt.

Diese Eier haben drei Linien Durchmesser, sind etwas gröfser als die der Gartenschnecken, auch mehr gelblich und stärker, obgleich immer sehr elastisch.

Unter der Loupe zeigt sich ihre Oberfläche punktirt durch die zahlreichen Krystalle auf der inneren Seite der äufseren Hülle. Sie sind, wie die der Eier von Helix aspera und hortensis, isolirte oder gruppirte Rhomboder, von verschiedenen Dimensionen, die aber durch die Bedeckung mit einer körnigen Substanz unter dem Mikroskop keineswegs die schöne Durchsichtigkeit und grofse Reinheit der Winkel und Seiten zeigen, als die der obigen beiden Arten.

Diese kleinen Körner, welche die Rhomboeder überziehen, oder sich mit diesen Krystallen bei der Helix pomatia vermengt finden, sind ein Ueberschufs von kohlensaurem Kalk, welcher nicht hat krystallisiren können und im amorphen Zustande zurückgeblieben ist, wie man es bei der Bildung der Vogeleier, Knochen der Wirbelthiere u. s. w. sieht.

Dies Gemenge von rhomboedrischen Krystallen und von kohlensaurem Kalk im amorphen Zustande ist ein Uebergang zwischen der Schale der Eier der Helix aspera und hortensis, die mir regelmäfsig Krystallisationen zeigt, und den Vogeleierschalen, in welchen dieselbe Substanz, der kohlen-

Digitized by Google

saure Kalk, molecular und in verworrenen Massen sich absetzt.

Ich habe die Eier von drei Schneckenarten, Helix aspera, H. hortensis und der H. pomatia untersucht; bei allen ist die äufsere Hülle fest und wird eine Schale durch die Bildung einer unermefslichen Anzahl rhomboedrischer Krystalle, die auf die innere Seite fixirt sind. Dies läfst hoffen, dafs die Eier aller Arten dieser Gattung dasselbe Phänomen von Krystallisation zeigen werden.

## Erklärung über das Aufsteigen des Saftes in den Pflanzen.

Die aufsteigende Bewegung des Saftes in den Pflanzen leitet Du Petit Thouars von einer inhärirenden Kraft ab, mit welcher die Natur die Pflanzen beschenkt habe.

Die Ursache der erneuerten Saftbewegung im Frühling schreibt er der Nothwendigkeit zu, ein vollständiges Gleichgewicht im Organismus der Pflanzen zu erhalten, so dafs wenn an irgend einem Punkte eine Saftconsumtion entstanden ist, die Nothwendigkeit den auf diese Weise erzeugten Raum wieder auszufüllen, alle Safttheilchen in Bewegung setzt.

Die erste Ursache dieser Saftconsumtion soll die Entwicklung der Knospen und der bereits gebildetên jungen Blätter durch die stimulirende Thätigkeit des Lichtes und der Wärme, aber besonders der letztern seyn. Sobald diese Entwicklung eintritt, entsteht eine Assimilation und Absorbtion des Saftes zur Ernährung der jungen Blätter, folglich ein leerer Raum in der unmittelbaren Nähe der Blätter, und es tritt unmittelbar eine Bewegung ein.

Die befriedigendste Hypothese über das Aufsteigen des Saftes scheint jedoch die von Dutrochet. Bei seinen mikroskopischen Untersuchungen fand er, dafs das kleine ko-

Digitized by Google

nische Ende des Würzelchens mit andern vorragenden Körperchen von der Gestalt der Schwämme versehen sey, welche die Functionen des Stempels einer Sprütze erfüllen, und die Fähigkeit besitzen, in ihre Cavität und durch ihre Seitenwände das Wasser einzuziehen, welches mit den äufsern Oberfläche in Berührung kömmt. Diese Schwämmchen widersetzen sich nun zu gleicher Zeit dem Austritte jeder Flüssigkeit, welche sie einsaugen.

Die Bewegungen des verarbeiteten und des ungearbeiteten Saftes in den Pflanzen werden nach Dutrochet durch zwei besondere electrische Strömungen vermittelt. Die eine derselben ist negativ, und verleihet den Gefäfsen die Fähigkeit der Absorbtion, welche D. *Endosmose* nennt, und in Folge welcher die Gefäfse sich füllen. Die andere Strömung ist positiv, und verleihet den Gefäfsen die Fähigkeit auszuschwitzen oder abzusondern, und heifst *Exosmose*. (Vergl. v. Froriep's Notizen XXXIII. 6.)

## Ueber die Respiration während des Winterschlafs der Thiere

Dr. Marshall Hall zu London sieht den Winterschlaf der Schläfer nach seinen Versuchen als ganz verschieden von dem Schlafe anderer Säugethiere an

Die über die Natur der Respiration während der Dauer des Winterschlafs angestellten Versuche ergaben, dafs kein Sauerstoff aus der Luft absorbirt wird und die Respiration fast gänzlich unterbrochen ist, während jedoch das Herz vermöge seiner Irritabilität seine Thätigkeit behält und die Circulation unterhält. Die Winterschläfer, z. B. Fledermäuse, Igel, Siebenschläfer, können während dieses Schlafs von 10 bis 15 Minuten ohne Nachtheil unter Wasser getaucht werden, während im wachenden Zustande ein Untertauchen

Digitized by Google

von 3 Minuten Dauer hinreichend ist, das Leben zu zerstören. (Vergl. v. Troriep's Notizen XXXIII. 110.)

## Versuche, um das Vorhandenseyn einer eigenthümlichen physisch-organischen Thätigkeit zu beweisen, die in thierischen Geweben vorhanden ist, und Endosmose und Exosmose genannt wird.

Von

Dr. *J. Togno.*

Ueber die Bildung der Mündungen der den Chylus führenden Gefäfse, so wie über die der Einsaugung, ist man bis jetzt noch im Dunkeln. Wir wissen nur, dafs diese Gefäfse eine besondere Thätigkeit haben, vermöge welcher sie aus dem Chymus die zur Bildung des Chylus nothwendigen Bestandtheile aufnehmen.

Magendie beobachtete, dafs diese Einsaugung noch einige Zeit nach dem Tode fortdauert, woraus hervorgeht, dafs sie nicht allein von den Gesetzen der Vitalität, sondern von einer physischen, von der Vitalität in einem gewissen Grade unabhängigen Thätigkeit abhängig ist.

Magendie und Ribes nehmen an, dafs Flüssigkeiten von mesenterischen Venen aufgesogen werden. Die lymphatischen Gefäfse bestehen in jedem Organe aus zwei Reihen, einer äufserlich gelegenen und einer mehr in der Tiefe liegenden. Die Art ihres Ursprungs ist nicht bekannt.

Nach Lieberkühn befindet sich am Ende derselben ein kleines schwammigtes Bläschen, in dem sich eine Arterie und Vene endigen. Eine ähnliche Bildung findet man auf der Schleimhaut der Lungen, den Speicheldrüsen, der Leber, den Follikeln der Schleimhaut des Verdauungskanals, die

Digitized by Google

Verlängerungen dieser Haut sind, und in zahllose blinde Säckchen endigen, deren Wände mit feinen Blutgefäfsen überzogen sind. In diesen blinden Säckchen gehen die Absonderungen vor sich.

Nach Aufstellung der von Dutrochet aufgestellten bekannten Theorie geht der Verf. zu seinen Versuchen über, von denen wir Einige ausheben.

I. Zu den Versuchen wurden die gehörig gereinigten Gedärme, Blinddärme und Kröpfe zweier am Tage zuvor getödteter Vögel genommen.

Zwei Blinddärme wurden in einer Temperatur von 72 bis 82° F. mit einer Auflösung von arabischen Gummi halb gefüllt und zugebunden. Dasselbe geschah mit zwei Kröpfen. Beide, die Blinddärme und Kröpfe, wurden in ein Gefäfs mit frischem Flufswasser gelegt, worin sie eine Nacht liegen blieben. Zwei Blinddärme wurden mit Wasser angefüllt, fest zugebunden und in eine Auflösung von arabischem Gummi gelegt. Drei völlig leere Darmstücke wurden zugebunden und in Wasser gelegt.

Am folgenden Tage zeigten sich die zuerst genannten Blinddärme beinahe ganz angefüllt, die Kröpfe waren ebenfalls beinahe völlig angefüllt. Die zuletzt genannten Blinddärme waren leer, und die Darmstücke mit Wasser ziemlich angefüllt.

Es wurde frisches Wasser in das Gefäfs gegossen und die Theile von neuem hineingelegt. Zehn Stunden später waren die ersten Blinddärme noch völlig angefüllt; die Kröpfe hatten sich noch mehr angefüllt, und die Darmstücke waren bis zum Drittheil voll Wasser.

Nach 23 Stunden waren die Blinddärme nicht so strotzend; die Kröpfe strotzten sehr stark, und die Darmstücke waren noch mehr angefüllt.

Sechszehn Stunden später fand der Verf. die Blinddärme schlaff und die Kröpfe wurden auch schlaff, worauf er die Versuche schlofs.

Digitized by Google

Aus diesen Versuchen geht hervor:

a. Der Versuch mit den zuerst genannten Blinddärmen ist ein Beispiel der Endosmose, die beinahe 60 Stunden anhielt, worauf die entgegengesetzte Thätigkeit, Exosmose, eintrat.

b. Eben so war es mit den Kröpfen.

c. In den mit Wasser angefüllten Blinddärmen fand eine entgegengesetzte Thätigkeit Statt, die Exosmose, indem hier die substantiellere Flüssigkeit auswärts, die dünnere aber einwärts vorhanden war.

d. Besonders merkwürdig war der vierte Versuch, indem hierdurch die Neigung einer ein Organ umgebenden Flüssigkeit, in dieses, das völlig leer war, einzudringen, augenscheinlich gemacht wurde.

II. Einer jungen Ratte wurde das Fell abgezogen, und, in seiner natürlichen Lage geblieben, mit Wasser angefüllt, und dann fest zugebunden. So angefüllt wog es 500 Gran. Es wurde in eine Auflösung von arabischem Gummi gelegt.

Nach 27 Stunden war es nur 72 Gran leichter geworden, nach noch 12 andern Stunden nur 24 Gran. Am dritten Tage fing das Fell an zu riechen, ward aber dennoch in dieselbe Auflösung gelegt. Am vierten Tage wog es wieder 500 Gran, das in demselben befindliche Wasser war faul, und hier war eine partielle Endosmose anstatt einer Exosmose eingetreten.

III. Es wurde a. ein Kropf, dessen natürliche Oeffnungen zugebunden waren, mit einer Auflösung von arabischem Gummi angefüllt und in ein Gefäß mit Wasser gelegt. Er wog 500 Gran. Nach Verlauf von 12 Stunden wog er 552 Gran, nach noch 9 Stunden 574, nach noch 24 Stunden 714, Gran.

b. Ein Blinddarm, der dieselbe Auflösung enthielt, wurde unterbunden und ebenfalls in Wasser gelegt. Er wog 154 Gran. Nach 12 Stunden wog er 269, nach noch 9 Stunden 275, nach noch 24 Stunden 277 Gran.

c. Ein mit Wasser gefüllter Blinddarm, der 87 Gran wog, wurde in eine Gummilösung gelegt. Nach 12 Stunden

Digitized by Google

wog er 66, nach noch 9 Stunden 54 Gran, nach noch 24 Stunden war er leer.

IV. Aehnliche Versuche stellte der Verf. mit Auflösungen von Alkalien und sehr verdünnten Säuren an. Diese ergaben, dafs, wenn Alkalien in einem hohlen Organe enthalten waren, eine Endosmose oder *Einsaugung nach innen zu*, und wenn Säuren in demselben vorhanden waren, eine Exosmose oder *Aussaugung* erfolgte.

Wurden aber die Organe in die Auflösung dieser Substanzen gelegt, so erfolgten die umgekehrten Wirkungen. (The american Journal of the medical Sciences IV.; Salzb. med. chirurg. Zeitung, Jul. 1832. 117.)

## Tausende von Kalkkrystallen im Gehörorgan der Vögel.

Bei der anatomischen und mikroskopischen Untersuchung der Theile des Gehörorgans mehrer Vögel fand Professor Huschke in Jena in der milchweifsen Flüssigkeit, welche die Schneckenflasche ausfüllte, Tausende von kleinen, lanzettförmigen, platten Körperchen, die nach einer Untersuchung von Wackenroder aus kohlensaurem Kalk nebst etwas thierischer Materie und Spuren von phosphorsaurem Kalk bestehen. Sie sind durchsichtig, stets von derselben Form, aber von verschiedener Gröfse. Nimmt man das Häutchen, worin sie liegen, zu ¾ bis 1 Par. ‴ an, so kann man in jeder Schneckenflasche wenigstens 50,000 solcher Kalkkrystalle rechnen. Da auch die Flüssigkeit im Vorhof dieselben Krystalle zeigt, so steigt die Zahl derselben in dem Labyrinth eines jeden Ohrs sehr hoch.

Dafs diese Krystalle nicht erst nach dem Tode sich gebildet haben, dürfte der Versuch beweisen, dafs H. diesel-



Digitized by Google

ben Krystalle fand bei der Untersuchung des Ohrs einer Taube, sogleich nachdem der Kopf vom Rumpfe getrennt worden war, welcher daher noch viel thierische Wärme besafs.

Wahrscheinlich entsprechen diese Krystalle den Steinchen oder gröfseren Krystallen von kohlensaurem Kalk im Labyrinth der Amphibien und Fische. Was beim Fisch noch grob und als ein dreifacher grofser Stein erscheint, hat sich hier in tausenden von Monaden aufgelöst.

Die schneeweifsen Flecken in dem Säckchen des Labyrinths bei einem *neugeborenen* Kinde zeigten unter einem zusammengesetzten Mikroskop ebenfalls eine Unzahl solcher Kalkkrystalle.

In andern thierischen Flüssigkeiten findet man nichts Aehnliches; auch fand ich diese Krystalle nicht, wo man sie am ehesten vermuthen sollte, in der schleimigen Flüssigkeit, welche die Zahnkapseln eines Neugeborenen und der Raum zwischen Krone und Zahnkeim enthielten.

Da diese Krystalle nur im Ohr und nur an jenen zwei Stellen desselben sich finden, wo gerade viele Nervenäste sich ausbreiten, so ist es wohl mehr als wahrscheinlich, dafs sie mit der Conception des Schalles in wichtiger Verbindung stehen. (Auszug aus v. Frorieps Notizen XXXIII. 34.)

## Beobachtung über die Folgen eines Bisses eines Coluber Berus.

In den Heidelberger klinischen Annalen Bd. IV. 325. wird darüber folgende Beobachtung mitgetheilt. Ein junger Mensch von 15 Jahren sieht auf einem Spaziergange einen Coluber Berus, ergreift das Thier, wird aber dabei von den Giftzähnen desselben schrammend an dem Oberarm verletzt.

Digitized by Google

Kaum eine Viertelstunde hernach schwoll der Arm auf, wurde blauroth, der Verletzte spürte Uebelkeit, mufste sich heftig erbrechen, und wurde sehr matt. Der gleich nach einer Stunde zu Hülfe gerufene Arzt, Dr. Kaiser zu Geisa, fand die Verletzung unbedeutend, sie konnte sich nicht weit über die Epidermis erstrecken und hatte Aehnlichkeit mit Nadelritzen; der Arm war bis über das Ellenbogengelenk sehr stark aufgeschwollen. Schmerz spürte der Patient nicht, aber eine unangenehme Spannung; die Farbe der noch zunehmenden Geschwulst war fast dunkelblauroth mit schwarzen und gelben Flecken und Streifen in der Richtung der Hauptvenen. Die Gesichtsfarbe des Patienten, sonst frisch und blühend, war gelb und erdfarbig geworden; das Gemüth verstimmt ängstlich, der Puls langsam und schwach. Es stellte sich mitunter ein Gefühl von Ohnmacht ein, aber keine Uebelkeit und kein Durst.

Auf den innerlichen Gebrauch von Moschus in grofsen Gaben, worauf ein häufiger Schweifs erfolgte, und auf Einreibungen von Baumöl in die Wunde verloren sich schon nach 12 bis 16 Stunden alle äufserlichen und innerlichen Krankheitserscheinungen, bis auf das gelbliche Aussehn des Gesichts, das erst nach 5 Tagen verschwand, und die gelbliche Farbe des Arms, der erst nach 10 Tagen seine normale Farbe wieder erhielt. Den dritten Tag nach der Verletzung wurde die Wunde durch Scarificiren und Einstreuen von Canthariden pulver in Eiterung gesetzt und einige Tage darin erhalten.

Digitized by Google

# Ueber den Mandelsyrup (Sirop d'orgeat).

Von

*B. Germain,*

*Apotheker zu Fecamp, Mitglied mehrer gelehrten Gesellschaften, Präsident des Handelstribunals.*

(Auszug aus dem Journ. de Pharm. XIX. 329.)

Oulés empfahl (Journ. de pharmac. VII. 381.) die Mandeln, ohne Wasserzusatz, mit dem vierten Theil des anzuwendenden Zuckers zu stoſsen, bis sie von ihrem Oel überdeckt erscheinen, dann mit dem Wasser eine Emulsion zu bilden, den Rückstand auszupressen und in der Flüssigkeit den übrigen Theil des Zuckers bei einer Temperatur von 40° aufzulösen, abzuschäumen und zu aromatisiren. Dieser Mandelsyrup soll stets homogen bleiben, wie Oulés versichert.

Nach Gruel's Verfahren werden die Mandeln geschält, getrocknet, mit zwei Pfund Zucker gestoſsen, dann mit ⅔ des nöthigen Wassers eine Emulsion gemacht; diese wird durch ein Tuch gegossen, der Rest von Wasser und Zucker zugefügt, und bei mäſsigem Feuer letzter aufgelöst. Auch dieser Saft soll sich nicht scheiden. (Journ. de pharm. IX. 157.)

Pellerin läſst die geschälten Mandeln bei 20° trocknen, sie in Portionen zu 4 Unzen abtheilen, dann mit einer gleichen Quantität Zucker stoſsen, eine Emulsion bereiten, die man durch ein etwas grobes Sieb laufen läſst, und dann durch ein engeres, um eine gewisse Quantität Faser zurückzuhalten, die durch ersteres mit hindurchgegangen ist. Der Zucker wird bei gelinder Wärme in der Emulsion aufgelöst.

Digitized by Google

Die Verhältnisse der Ingredienzien für diesen Syrup werden sehr verschieden angegeben, wie Folgendes zeigt *):

| Vorschrift nach | Bittere Mandeln | Süfse Mandeln. | Wasser. | Zucker. | Orangeblüthenwasser | Sonstige Gewürze. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Baumé* | 9 Unzen | 9 Unz. | 3 Pfund | 5 Pfund | 2 Unzen | 6 Drachmen Spir. Citri. |
| *Machy* | 9 — | 12 — | — | 6 — | 6 — | |
| *Pharm. gall.* | 6 — | 12 — | — | 5—1 Uz. | 2¼ — | oder 3 Drch. Spir. Citri. |
| *Cadet* | 3 — | 16 Pfd. | — | 5 — | 2 — | |
| *Cruet* | 4½ — | 14 Unz. | — | 5—2 Uz. | 1⅓ — | 3 Tropfen Ol Citri. |
| *Pellerin* | 4½ — | 13½ — | — | 5—9 — | 1 Drach. | 9 Drachmen Rosenwasser |

Herr Germain hat über diese Bereitungsarten viele Versuche angestellt, und sich bemüht einen Syrup darzustellen, der sich homogen verhält. Wir wollen unsere Leser nicht mit der Herzählung des Details dieser Versuche beschweren, sondern nur Folgendes daraus bemerken.

Es ist richtig, was Baumé bemerkt, dafs, wie man auch den Mandelsyrup bereitet, man dessen Scheidung nicht verhindern kann, dafs dieselbe aber mehr oder weniger schneller und mehr oder weniger bedeutend eintreten kann.

Man verfährt nach Germain wesentlich auf folgende Weise. Die geschälten Mandeln werden in einem Marmormörser fein zerrieben, indem man nach und nach die ganze Quantität des Zuckers zusetzt und so eine Paste bildet. Diese wird mit der nöthigen Quantität Wasser mäfsig erwärmt, um das Mandelpulver aufs feinste zu zertheilen und den Zucker aufzulösen; man schäumt mit einem silbernen Schaum-

*) Auch die Verhältnisse der Ingredienzien zu diesem Syrup, sowie dessen Bereitung nach der Preufs., Hannöv., Baier., Sächs. und Hess. Pharmakopoe zeigen mehrere Abweichungen. D. R.

Digitized by Google

löffel ab, gieſst den Saft durch ein Tuch und setzt dann das Orangeblüthenwasser zu.

Das sicherste Mittel, die Mandeln in ein feinstes Pulver zu verwandeln, um sie total in den Syrup eingehen zu lassen, ist, sie in einem Marmormörser mit der ganzen Quantität des Zuckers zu stoſsen; das Oel wird absorbirt in dem Maafse, wie es aus den Bläschen ausgedrückt wird. Obgleich alles Oel der Mandeln mit dem Zucker verbunden zu seyn scheint, wenn das Pulvern beendet ist, so ist doch noch eine groſse Quantität unverbunden, welches man alsbald bemerkt, wenn man das Pulver auf Papier bringt. Dieses Pulver erhält sich indessen in einem wohlverschlossenen Glase unverändert, ohne daſs es schimmlicht wird oder Oel sich abscheidet. Wenn man dieses Pulver vorräthig hält, kann man mithin jeden Augenblick den Syrup machen. Für die Anwendung aber muſs man dasselbe in Syrup verwandeln, weil es mit Wasser, selbst mit warmem, direkt keine Emulsion bildet.

Wird der Syrup bei einer Temperatur von nur 40° C. gemacht, so scheidet er sich nicht so leicht, weil alsdann, wie Soubeiran bemerkt, die eiweiſsartige Materie der Mandeln gelöst und nicht, mehr oder weniger, coagulirt darin schweben bleibt; im ersteren Fall ist der Syrup weniger dick und angenehmer.

Rücksichtlich der Aufbewahrung räth Germain, die Flaschen nur bis an den Hals anzufüllen und auf den Kork zu stellen, weil alsdann der Syrup, wenn er sich geschieden hat, bald wieder durch Schütteln sich vereinigen läſst, die dickeren Theile auf der Oberfläche nicht im Halse sich ansetzen können, sondern auf einer weiteren Fläche sich verbreiten, und der Saft auch nicht leicht verdirbt.

---

Digitized by Google

# Anwendung mehrerer Medicamente nach der Methode, sie von der Haut aus auf den innern Körper wirken zu lassen.

Von

*M. W. Gerhard,*

Arzt zu Philadelphia.

---

Die Arbeit des Herrn Gerhard ist das Resultat von mehr als 200 Versuchen, die er unter den Augen des Professor Jackson mit mehreren Medicamenten angestellt hat. *)

## A. Tonische Mittel.

1. *Schwefelsaures Chinin.* — Wird dieser Arzneikörper auf die entzündete Haut angewendet, so reizt er sie heftig, und erzeugt einen mehr oder weniger lebhaften Schmerz, der einige Minuten dauert, und selbst längere Zeit, je nach der Susceptibilität des Individuums. Die Circulation wird beschleunigt; der einige Zeit nach der Application untersuchte Puls ist häufiger, ohne jedoch jemals einen fieberhaften Zustand zu indiciren. Die andern Wirkungen sind von denen nicht verschieden, welche die gewöhnliche Anwendung tonischer Mittel hervorbringt; der Appetit nimmt zu und die Kräfte vermehren sich, etc. Die auf diese Weise als tonisches Mittel angewendete Quantität schwefelsauren Chinins variirt, je nach den Fällen, von 4 bis 12 Gran. Der Versuchansteller hat damit die trefflichsten Wirkungen bei verschiedenen Personen hervorgebracht, die von langen und schweren Krankheiten erschöpft waren; die Kräfte derselben hoben sich wieder, und die Genesung wurde befestigt. Herr

---

*) Eine kurze Notiz über diese Abhandlung findet der Leser in Bd. 36. S. 166. des Magazins für Pharmacie D. R.

Digitized by Google

Gerhard hat nach dieser Methode 20 Fälle von dreitägigem und tägigem Wechselfieber behandelt, und in allen diesen Fällen, bis auf 3 oder einen, wo verschiedene Umstände hinderlich waren, den vollständigsten Erfolg erlangt. In 12 Fällen kehrte der Fieberschauer schon nach der ersten Anwendung des Mittels nicht zurück; in allen andern Fällen hörte die Krankheit nach dem zweiten, oder höchstens nach dem dritten Anfall auf. Die Quantität des auf diese Weise vor dem Verschwinden des Fiebers angewendeten Medicaments hat von 20 bis zu 112 Gran variirt. Er hat das kleine Vesicatorium immer während der Apyrexie gelegt, und eben so auch das schwefelsaure Chinin applicirt. »Wenn dieses Medicament, bemerkt er, während des Paroxismus in Wirkung war, wurden die Zufälle dadurch merklich vermehrt.« Er hat sich überzeugt, dafs auf der entblöfsten Oberfläche eine Absorption des Mittels statt findet, denn oft war die Quantität bei dem nächsten Verbande ganz deutlich vermindert, und manchmal keine Spur des Medicamentes mehr vorhanden. Er hat das schwefelsaure Chinin entweder allein in Pulvergestalt, oder mit irgend einer unwirksamen Substanz vermengt, oder mit Cerat verbunden, angewendet.

2. *Chinaextract mit etwas Wasser verdünnt,* und auf die Oberfläche eines Vesicatoriums in der Gabe von 10 Gran gebracht, hat ähnliche Wirkungen hervorgebracht, die aber in mehreren Fällen von Wechselfiebern nur ein wenig hervortraten.

## B. Narcotische Mittel.

Die Medicamente dieser Gattung bringen, wenn sie äufserlich angewendet werden, ihre specifischen Wirkungen weit schneller hervor, als die meisten andern activen Substanzen; gewöhnlich erfolgen diese Wirkungen schon nach einigen Minuten. Dieses rührt, nach Herrn Gerhard, davon her, dafs die Wirkung dieser Substanzen gröfstentheils auf

Digitized by Google

die Nerven der Haut ausgeübt wird, mit welchen sie in Berührung gebracht werden. Die Erscheinungen, welche eine Folge ihrer äufseren Anwendung sind, unterscheiden sich in nichts von denen, welche sie, in den Magen gebracht, hervorbringen.

1. *Opium und seine Präparate.* Zehn Gran rohes Opium haben auf der Oberfläche eines Vesicatoriums wenig örtliche Irritation erzeugt, aber sehr rasche und deutlich ausgesprochene narcotische Wirkungen. Mit Wasser verdünnte Opiumtinctur, und noch besser wässerige Opiumauflösung, sind mit vielem Erfolge zur Beruhigung von Schmerzen angewendet worden. Aber das beste unter allen Opiumpräparaten, wenn es nämlich auf die Haut angewendet werden soll, um innere Wirkungen hervorzubringen, ist der sogenannte Opiumessig (acetum opii oder black drops, wie ihn die Engländer nennen), man wendet ihn auf die entblöfste Oberfläche entweder ganz unvermischt an, oder verdünnt ihn mit einem dicken Schleim.

2. *Schwefelsaures und essigsaures Morphin.* — Unter allen Medicamenten läfst sich keins mit gröfserem Nutzen und leichter von der Haut aus auf den innern Körper anwenden, als das schwefelsaure und essigsaure Morphin, besonders aber ersteres wegen seiner grofsen Auflöslichkeit. Diese Salze besitzen in der That eine sehr energische Wirkung in sehr kleinem Volumen, und können an allen Theilen des Körpers angewendet werden, ohne Irritation, ja ohne Schmerz zu verursachen. Man kann sie ganz allein, oder auch in Cerat in Gaben anwenden von $\frac{1}{2}$ bis zu 3 und 4 Gran. Nach Verlauf einiger Minuten werden ihre Wirkungen schon fühlbar. Herr Gerhard hat sie in vielen Fällen, besonders in Neuralgien und in rheumatischen Affectationen, die mit heftigen Schmerzen verbunden waren, angewendet. Er hat auch andere narcotische Substanzen, wie z. B. das Extract der Belladonna, des Schierlings und des Stechapfels ange-

Digitized by Google

wendet und sich überzeugt, dafs alle diese Medicamente, auf die Haut angewendet, eben so wirken, als wenn sie in den Magen gebracht werden, nur mit mehr Energie.

## C. Purgirmittel.

Obgleich viele cathartische Medicamente, von der Haut aus angewendet, sehr rasche und sehr deutlich ausgesprochene Wirkungen haben, so gibt es doch eine gewisse Zahl derselben, die ganz ohne Wirkung bleiben. Dieses sind meistentheils mineralische Substanzen, und solche, die nicht auflöslich sind, oder die eine örtliche sehr heftige Irritation veranlassen. Die Versuche des Herrn Gerhard lassen in diesem Betreff keinen Zweifel übrig.

1. *Aloe.* — Diese Substanz ist eins von den Purgirmitteln, welche sich von der äufsern Haut aus am vortheilhaftesten anwenden lassen. Es ist in der That sehr auflöslich und kaum im Geringsten irritirend. Die Wirkungen dieses Arzneikörpers sind auf die Haut angewendet, dieselben, als wenn er innerlich genommen ist. Die Gabe, welche Herr Gerhard angewendet hat, betrug 10 Gran, und er liefs sie, wenn es sich nöthig machte, nach einigen Stunden wiederholen. Diese Gabe hat nie verfehlt, Ausleerungen zu bewirken, welche eine Stunde nach Anwendung des Mittels mehr oder weniger reichlich sich einzustellen pflegten.

2. *Gummigutt.* — Dieser sehr feste Arzneikörper purgirt sehr gut, wenn er äufserlich angewendet wird, ist indessen wegen seiner irritirenden Wirkung nicht so leicht als der vorige zu handhaben.

3. *Rhabarber.* — Das Pulver dieser Substanz ist ganz ohne Wirkung geblieben, selbst wenn es in einer Gabe von 80 Gran und mehrere Tage hintereinander angewendet wurde.

4. *Jalappe.* — Dasselbe gilt auch von der Jalappe, nur dafs sie eine örtliche sehr heftige Irritation erregt hat.

Digitized by Google

5. *Elaterium.* — Auch das Elaterium hat dieselben Erscheinungen wie die beiden andern Arzneikörper dargeboten; seine irritirenden Eigenschaften verhindern die Absorption und sonach seine Wirkungen auf den Darmkanal.

6. *Das Oel von Croton Tiglium* wirkt nur sehr schwierig und erzeugt selten Darmausleerungen.

7. *Das zusammengesetzte Coloquintenextract* in der Gabe von einem Scrupel und in dem Fall des Bedürfnisses wiederholt, purgirt sehr gut, aber noch immer nicht so wirksam, wie Aloe.

## D. Harntreibende Mittel.

Alle Medicamente dieser Gattung, die aus dem Pflanzenreiche entnommen sind, und eine gewisse kräftige Wirkung besitzen, können von der Haut aus in Anwendung gebracht werden. Herr Gerhard hat eine gewisse Zahl derselben angewendet, und mit so viel Erfolg, dafs er es bedauert, nicht hinlängliche Gelegenheit gehabt zu haben, dieses Mittel häufiger anzuwenden. Er erzählt unter andern einen Fall von Bauchwassersucht, in welcher gepulverte Meerzwiebel in der Gabe von 4 Gran täglich dreimal auf ein Vesicatorium gelegt wurde, welches in der Regio epigastrica angebracht worden war, und sehr reichliche Harnausleerungen herbeiführte. Die Digitalis purpurea, auf ähnliche Weise in Pulvergestalt angewendet, hat in einem Falle von Hydrothorax treffliche Dienste geleistet. In allen Fällen ist die Harnabsonderung merklich vermehrt worden.

## E. Brechmittel.

Was wir so eben hinsichtlich der harntreibenden Mittel gesagt haben, leidet eben so gut Anwendung auf die Brechmittel. Die vegetabilischen Substanzen lassen sich mit Nutzen von der Haut aus anwenden, die mineralischen Substanzen verursachen zu viel örtliche Irritation. Der Versuchansteller

Digitized by Google

hat einige Versuche mit Emetin, Tabacksöl und Brechweinstein gemacht. 10 Gran nicht gereinigtes Emetin auf ein Vesicatorium im Epigastrium gebracht, erregten nach einer Viertelstunde reichliches Erbrechen. Tolu-Oel, welches zufällig auf ein Vesicatorium gebracht worden war, erregte schon nach einigen Minuten Uebelkeit und reichliches Erbrechen, welches eine ganze Nacht lang anhielt. Was den Brechweinstein anbelangt, so hat er immer eine Entzündung der entblößten Oberfläche, und sehr zweideutige Spuren der Absorption zum Resultate gegeben.

## F. Quecksilber.

Die Präparate dieses Metalls scheinen von der allgemeinen Regel, daſs die mineralischen Substanzen nur schwierig absorbirt werden, eine Ausnahme zu machen. Die Versuche des Herrn Gerhard bestätigen, was andere über die Wirksamkeit der Mercurialmittel durch die Haut gesagt haben.

## G. Iodine.

Dasselbe gilt auch von dieser Substanz, sie wird leicht absorbirt und hat auf die thierische Oeconomie ganz dieselben Wirkungen, als wenn sie innerlich genommen wird.

Aus seinen Erfahrungen und Beobachtungen zieht der Verfasser nachstehende Folgerungen.

1. Die Arzneikörper bringen, wenn sie äuſserlich auf die verschiedenen Theile des Körpers angewendet werden und in unmittelbarer Berührung mit der Gefäſsoberfläche der Haut stehen, dieselben Wirkungen hervor, als wenn sie mit der Schleimhaut des Magens in Berührung kommen, nur müssen die Gaben stärker seyn.

2. Alle Arzneisubstanzen haben eine gewisse Verwandtschaft für dieses oder jenes Organ, oder Gewebe, und diese Verwandtschaft ist ganz unabhängig von ihrer unmittelbaren Thätigkeit.

Digitized by Google

3. Die ätzenden Medicamente, oder schon diejenigen, die eine starke Irritation hervorbringen, wirken gewöhnlich nicht durch Absorption, obschon es manchmal vorkommt.

4. Man kann jede andere Substanz anwenden, um von der Haut aus auf den Körper zu wirken, sobald sie nur eine hinlängliche Energie besitzt, und die Haut nicht sehr entzündet ist. Wenn sich die Sache so verhält, muſs man zu erweichenden Mitteln seine Zuflucht nehmen, weil ohne diese Vorsicht keine Absorption stattfinden würde.

5. Endlich ist das Verfahren von der Haut aus auf den Körper zu wirken, besonders nützlich in dem Fall äuſserster Susceptibilität des Magens, und wenn es sich nothwendig macht, auf den Organismus zu wirken, ohne die Verdauungsorgane anzugreifen. (The North-American Medical and Surgical Journal, March and July 1830. — v. Froriep's Notizen. XXXI. 27.)

## Pillen von Eisensubcarbonat gegen Magenschmerz bei Frauen.

Die Herren D. D. Trousseau und Bonnet geben in den Archives générales hierzu folgende Vorschrift.

Subcarbonatis ferri 1 Unze
Extract. liquirit. q. s.
Divid. in 100 pil.

Die Dosis ist 1 — 2 Pillen, die man täglich um 1 — 2 Stück erhöhet, bis zu einer Dosis von 60 — 72 Stück.

Digitized by Google

## Anwendung des Chlorkalks gegen die Krätze.

Die vom Apotheker Derheims zu Sct. Omer unter andern bekannt gemachten Erfahrungen über den Nutzen des Chlorkalks gegen die Krätze hat Professor Fantonetti zu Paris durch neue günstige Erfolge bestätigt. Die Dosis für Erwachsene ist 1 — 1½ Unzen Chlorkalk, in einem Pfunde Wasser aufgelöst. Mit dieser Auflösung werden die afficirten Stellen zwei- bis dreimal des Tages gewaschen. Für Kinder nimmt man die Hälfte des Chlorkalks. Alle drei Tage läfst man den Kranken ein warmes Bad nehmen, sowohl um die Haut zu reinigen, als auch um eine Irritation zu besänftigen, die sich mitunter einstellt, wenn die Dosis des Chlorkalks zu stark war, oder wenn die Waschungen zu oft wiederholt werden. (Journ. de Chim. med. IX. 305.)

## Weitere Nachrichten über das Binellische Wasser.

Herr Dr. E. Gräfe hat im Journ. f. Chirurg. u. Augenheilkunde XVIII. 482. einige Nachrichten über die Geschichte dieses Geheimmittels bekannt gemacht, woraus wir Einiges mittheilen, als Ergänzung des bereits in diesen Annalen darüber bekannt gemachten.

Die von dem, im Piemontesischen gebürtigen, Chemiker und Botaniker Dr. Fedele Binelli zuerst verfertigte, die heftigsten Blutungen stillende Composition, Aqua balsamica arterialis, ist schon seit längerer Zeit in Europa bekannt.

Die ersten Versuche mit diesem merkwürdigen Mittel wurden in Gegenwart der K. Akademie der Künste in Turin

Digitized by Google

gemacht, mit grofsem Erfolg. 1797 begab sich Binelli nach Neapel, wo eine besondere Commission ebenfalls Versuche mit dem fraglichen Mittel anstellte, deren Resultate die Erwartung übertrafen.

Als Dr. Binelli im Jahr 1827 starb, wurde durch die Bemühungen der Herren Gaetano Pironti und Andrea Ferrara, denen Binelli sein Geheimnifs entdeckt hatte, dieses erhalten. Sie erhielten von dem Minister des Innern die Erlaubnifs, dafs mit der von ihnen verfertigten Composition dieselben Versuche durch die Sanitäts-Commission des Reichs gemacht wurden, denen das Wasser des Dr. Binelli unterworfen gewesen.

In Gegenwart dieser aus den ausgezeichnetsten Männern bestehenden Commission hatte Professor Manini, unter andern Versuchen, einer Ziege die Crural-Arterie queer durchschnitten, auf die Wunde in Aqua balsamica getränkte Charpie gelegt; nach einer Minute (? d. R.) entfernte man letztere, und fand zum Erstaunen aller, dafs die Arterie schon wie zugepfropft, und die Wunde so rein war, als wäre sie gar nicht blutig gewesen.

Nachdem die Commission durch wiederholte Versuche von der Wirksamkeit des fraglichen Mittels und auch davon sich überzeugt hatte, dafs es allen andern derartigen Mitteln vorzuziehen sey, und nachdem sie im Wasser der Herren Pironti und Ferrara ganz dieselben Eigenschaften gefunden hatte, welche das Wasser des verstorbenen Binelli besitzt, wurde die Bereitung und der Verkauf des fraglichen Mittels durch ein Rescript vom 16. Sept. 1829 gestattet. In Folge dieser Autorisation ward den Herren Pironti und Ferrara vom Protomedicus des Reichs, Dr. Giovanni Battista Amati, durch ein Rescript vom 26. Sept. 1829 die Erlaubnifs zu Theil, ihr Wasser in der Art wie das Binellische verkaufen zu dürfen. Eine zahlreiche Menge von beglaubigten Fällen über die in Italien erprobte Wirksamkeit

Digitized by Google

des Binellischen Wassers sind noch angeführt. Diese Notizen nahmen wir aus der in der Druckerei des Osservatore medico zu Neapel erschienenen, auf Kosten der Verkäufer gedruckten Schrift: Acqua Binelli praeparata dai Signori Gaetano Pironti ed Andrea Ferrara.

Herr Geheimerath v. Gräfe bemerkt, dafs die ersten zu Berlin angestellten Versuche mit dem Binellischen Mittel überraschend für dasselbe sprachen, wie wir schon früher mitgetheilt haben; eine spätere Anwendung aber erfolglos geblieben sey. Es ist sehr zu wünschen, über den Werth und die Mischung der Aqua Binelli bald Gewifsheit zu erhalten. Dieses Wasser soll lange Zeit aufbewahrt werden können, ohne an Wirksamkeit zu verlieren; auch soll man es nicht gleichzeitig mit andern Mitteln anwenden. *)

*) Unsere Vermuthung über den Hauptbestandtheil der *Aqua Binelli* haben wir schon Bd. V. S. 231 dieser Annalen ausgesprochen, dafs es nämlich im Wesentlichen eine wässerige Lösung von *Kreosot* sey. Herr Professor Friedr. Hoffmann theilte uns ebenfalls Nachricht über die wunderbare Wirkung dieses Mittels mit. Er war Augenzeuge, dafs einem Hammel die Carotis durchschnitten und die Blutung binnen wenigen Minuten durch mit Aq. Binelli getränkte Charpie gestillt wurde. Wir verfertigten nach Angabe des Herrn Reusch (a. a. O.) dieses Mittel, Herr Prof. Fr. Hoffmann erkannte sowohl an Geruch als Geschmack sogleich die Aq. Binelli. Einige Versuche, die wir damit anstellten, zeigten zwar unwiderleglich die blutstillende Wirkung desselben, jedoch nicht in so auffallendem Grade, als der Ruf von dem Wundermittel rühmt.

D. R.

Digitized by Google

ANNALEN
DER PHARMACIE.

VII. Bandes zweites Heft.

## Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

# Untersuchungem über den Ursprung des Stickstoffs, welchen man in der Zusammensetzung der thierischen Substanzen findet.

Von

*HHr. Macaire und Marcet.*

Unter allen den zahlreichen und mannichfaltigen Erscheinungen, zu welchen die Existenz und die Forterhaltung der organischen Wesen Veranlassung giebt, scheinen wenige der Betrachtungen des Naturforschers würdiger als diejenigen, welche die Ernährung begleiten. Diese bewundrungswürdige Eigenschaft des Lebens, durch welche die sie besitzenden Wesen die fremdartigen Theilchen, welche ihnen die mannichfaltigsten Nahrungsstoffe liefern, zu ihrer eignen Substanz umwandeln und assimiliren, erregt im hohen Grade das Interesse des Beobachters und ist vielleicht eine derjenigen Thatsachen, deren Ursachen am schwersten aufzuklären sind. Die Frage ist in der That weit und verwickelt und hängt zu sehr mit dem mächtigen und geheimnifsvollen Einflusse der Lebensthätigkeit zusammen, als dafs man hoffen dürfte sie gänzlich mit Hülfe der gewöhnlichen wissenschaftlichen



Digitized by Google

Verfahrungsarten zu lösen, deren Theorien fast immer scheiterten, wenn man sie zur Erklärung der Erscheinungen bei den vegetabilischen oder mineralischen Organisationen anwenden wollte. So wenig Hoffnung man vernünftigerweise haben kann, zu einer vollständigen und genügenden Erklarung von der Ernährung der organisirten Wesen zu gelangen, so giebt es doch mehrere darauf bezügliche Fragen, die man abgesondert behandeln kann und deren Lösung, einmal erreicht, die Erscheinungen welche wir beobachten, deutlicher und verständlicher machen würden, selbst wenn auch die erste Ursache derselben stets unerkannt bleiben würde: So ist es zum Beispiel ein interessantes Problem, den Ursprung der Elemente aufzusuchen, aus welchen die organisirten Wesen bestehen und schon mehrmals hat die Chemie durch ihre Analysen die Physiologie bei der Lösung dieses Problems unterstützt, die man ohne sie kaum erhalten dürfte. So unvollkommen ohne Zweifel diese Versuche noch waren, so förderten sie doch sehr die Physiologie der Vegetabilien, und obgleich sie schwerer auf die der Thiere anzuwenden sind, werden sie doch vielleicht auch eines Tages die Theorien der Physiologen über die Ernährung der letzteren aufklären. Eine Frage dieser Art wagten wir in dieser Denkschrift zu behandeln, indem wir uns vornahmen, den Ursprung des in den thierischen Substanzen enthaltenen Stickstoffs aufzusuchen.

In der Chemie scheidet man die organischen Körper nach ihrer elementaren Zusammensetzung gewöhnlich in solche, die Stickstoff enthalten und solche die keinen enthalten, welches Gas ungeachtet seiner negativen Eigenschaften eine so grofse Rolle in der Natur zu spielen scheint. Man setzt die Thiere in die erste Klasse und die Vegetabilien in die zweite; allein es ist augenscheinlich, dafs diese chemische Unterscheidung zahlreiche Ausnahmen erleidet. Wenn man

Digitized by Google

in der That sagen kann, dafs einige vegetabilische Substanzen, wie Zucker, Gummi, Oel, Stärke, keinen Stickstoff enthalten, während derselbe ein Bestandtheil der meisten thierischen Produkte ist, so kann man sich doch nicht die Gegenwart dieses Stoffs in einer grofsen Anzahl vegetabilischer Stoffe verhehlen. So giebt es, ohne von dem Kleber reden zu wollen, welcher eine beträchtliche Menge enthält, wahrscheinlich kein Vegetabil, welches bei der trocknen Destillation nicht eine gewisse Menge Ammoniak gäbe. Hr. v. Saussure fand Stickstoff in dem Eichenholz und der von der Zersetzung der Erde herrührenden Düngererde. Mehrere Vegetabilien geben bei der Gährung die stinkenden Produkte der thierischen Zersetzung, während bei der Zersetzung der meisten andern durch die gleichzeitige beträchtlichere Entstehung saurer Substanzen, welche das entwickelte Ammoniak sättigen, dieses für unsere Sinne unmerkbar wird. Der aufgestellte Unterschied scheint sich demnach auf die Frage der Quantität zu reduziren und man kann nur das sagen, dafs die thierischen Stoffe eine beträchtliche Menge Stickstoff enthalten, während die Vegetabilien eine vergleichungsweise nur sehr geringe Menge enthalten. Nachdem dies festgestellt ist, werden wir, uns auf die Betrachtung höherer, mit allen eigenthümlichen Funktionen der thierischen Oekonomie begabten Thierarten beschränkend, untersuchen, auf welche Weise sich z. B die Säugethiere den Stickstoff verschaffen, welcher in so beträchtlicher Menge in den zu ihrer Organisation gehörigen Flüssigkeiten und festen Körpern enthalten ist.

Der Stickstoff scheint uns nur auf 3 verschiedene Arten in das thierische System der Säugethiere zu kommen:

1. Weil er in deren Nahrungsmitten enthalten ist;
2. Weil sie ihn aus der Luft durch den Athmungsprocefs aufnehmen; und endlich

Digitized by Google

3. Weil sie die Eigenschaft besitzen, ihn zusammen zu setzen, indem durch die Wirkung der Lebenskräfte andre Elemente in Stickstoff verwandelt werden.

Wir wollen nach einander diese 3 Voraussetzungen untersuchen.

1. Rührt der Stickstoff aus den Nahrungsmitteln?

Es ist klar, dafs wenn alle Säugethiere sich von animalischer Beute nährten, man ohne Schwierigkeit begreifen könnte, wie Substanzen, die der ihrigen so ähnlich sind, durch die Verdauungskraft leicht assimilirt werden und zur Unterhalturg und dem Wachsthum der Organe dienen können, da sie deren Elemente alle enthalten. Man würde in der That sehr leicht zur Annahme der Theorie geführt werden, dafs wenigstens bei den fleischfressenden Thieren der Ursprung des Stickstoffs unzweifelhaft aus den Nahrungsmitteln komme. Für die grasfressenden Thiere ist das Problem nicht so einfach; denn wenn die Behauptung, wie wir sagten, übertrieben wäre, dafs ihre Nahrungsmittel gar keinen Stickstoff enthalten, so ist doch die Menge desselben darin unendlich schwächer als in der Nahrung der fleischfressenden Thiere; dennoch findet man die Organe der grasfressenden Thiere eben so reichhaltig an Stickstoff als die der fleischfressenden.

Jeder weifs, dafs alle Arten Nahrungsmittel im Magen der Thiere eine ihrer Natur nach noch unbekannte Modification erleiden, welche von der Wirkung der Lebenskräfte abhängig zu seyn scheint. Sie verwandeln sich in eine breiige Masse, den Chymus, welche, in die Eingeweide gedrängt, neue und gleichfalls unbekannte Modificationen und Veränderungen erleidet, sich mit der Galle und dem pankreatischen Saft vermengt und endlich unter dem Namen Chylus von den auf dem Gekröse ausgebreiteten lymphatischen Gefäfsen absorbirt und durch den *Ductus thoracicus* in die Circulation gebracht wird.

Digitized by Google

Diese verschiedenen Erscheinungen haben die grasfressenden Säugethiere mit den fleischfressenden gemein. Der Nahrungsextrakt, der Chylus, ist erst kürzlich von einer grofsen Anzahl Chemiker untersucht worden, welche seine Eigenschaften ausmittelten. Man fand ihn von süfsem Geschmack, salbenartig anzufühlen, spermatischem Geruch, grofser Flüssigkeit, spezifisch schwerer als Wasser und leichter als das Blut. Er ist mit Wasser mischbar, weder sauer noch alkalisch, gerinnt durch Wärme oder in der Ruhe zu einem eiweisartigen Serum und einem faserigen weifslichen Gerinnsel, *Placenta*. Nach Hr. Vauquelin soll er oft eine röthliche Farbe besitzen, was von mehreren Chemikern geleugnet, von uns aber in den meisten Fällen also gefunden wurde. Man hielt es für interessant den Chylus der fleischfressenden und grasfressenden Thiere vergleichend zu untersuchen, und die Chemiker bemerkten, dafs derselbe bei den letzteren klarer und durchsichtiger, bei den ersteren trüber und milchigter sey. Wir fanden dies ebenfalls bei dem Chylus eines mit Gras gefütterten Pferdes und dem eines mit verschiedenen Nahrungsmitteln gefütterten Hundes bestätigt; allein diese Verschiedenheit des Ansehens, obgleich dieselbe von der Verschiedenheit der Ernährungsart herzurühren scheint, ist nicht von der chemisch-elementaren Natur des Nahrungsmittels abhängig; denn gewisse nicht stickstoffhaltige Substanzen, wie z. B. reines Olivenöl erzeugen einen auffallend weifsen und undurchsichtigen Chylus, gleichviel von welchem Thiere sie verdaut wurden; gewöhnlich giebt man auch dieses Oel den zur Demonstration der lymphatischen Gefäfse in Vorlesungen zu verwendenden Thieren ein, obgleich man dazu gewöhnlich fleischfressende nimmt. Wir konnten demnach nur wenig Werth auf diese Farbenverschiedenheit der beiden Chylusarten legen, welche sich aufserdem gegen Reagentien sehr ähnlich verhalten. Im Interesse unsrer Untersuchungen

Digitized by Google

schien es uns nothwendig, das Studium dieser kleinen Verschiedenheiten zu verlassen und uns zu versichern, ob sie in ihrer elementaren Zusammensetzung gleich, oder ungleich seyen, wir gestehen es, in der Hoffnung, die Meinung einiger Physiologen bestätigt zu finden, welche den Chylus der fleischfressenden Thiere für animalisirter als den der grasfressenden ansehen. Wir verschafften uns dann noch Chylus von blos mit Gras gefütterten Pferden und von mehrere Tage vor deren Tödten beinahe ausschliefslich mit thierischen Stoffen gefütterten Hunden; die Thiere wurden, einige Stunden nachdem sie gefressen, so schnell als möglich, entweder durch einen Schufs ins Gehirn oder Einspritzen reinster Blausäure auf die Hornhaut getödtet. Der Chylus ward entweder aus den eigentlichen lymphatischen Absorbtionsgefäfsen, oder aus dem Piquet'schen Behälter nahe bei dem *Ductus thoracicus* genommen. Den des Hundes betrachteten wir noch besonders bei seinem Durchgang durch den Ductus thoracicus und fanden ihn, der Meinung einiger Autoren entgegen, nicht verschieden. Den frischen Chylus brachte man sogleich unter den Recipienten einer guten Luftpumpe auf gelinde erwärmten Sand neben Schwefelsäure, pumpte aus und wiederholte dies, bis der Chylus vollkommen trocken war. Er stellte dann ein graues Pulver dar, welches wir mittelst Verbrennung mit schwarzem Kupferoxyd analysirten.

Wir erhielten folgende Resultate:

| | Chylus vom Hunde: | Chylus vom Pferde: |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | 55,2 | 55,0 |
| Sauerstoff | 25,9 | 26,8 |
| Wasserstoff | 6,6 | 6,7 |
| Stickstoff | 11,0 | 11,0 |

Mit Ausnahme des Stickstoffgehaltes haben diese Resultate bei einem so zusammengesetzten Körper wie der Chylus blos für unsre Untersuchungen Interesse; da aber die mittel-

Digitized by Google

bare chemische Analyse hinsichtlich der Verhältnisse der Producte der organisirten Wesen so ungewifs ist, mufsten wir uns auf die elementare Zusammensetzung beschränken und fanden sie nicht ohne Ueberraschung bei den beiden Chylusarten vollkommen identisch. Besonders ist der Stickstoffgehalt ganz gleich und keiner ist demnach animalisirter als der andre. Dies scheint uns darzuthun, dafs die Natur mittelst einander sehr ähnlicher Apparate, obgleich dieselben in ihrer Form mitunter sehr verschieden sind, aus allen Arten Nahrungsmittel immer denselben Chylus auszieht. Obgleich dieses Resultat beim ersten Anblick sonderbar erscheint, so ist es dennoch nicht unbegreiflich, da die Natur auf die Elemente der Nahrungsmittel wirkt und diese in den verschiedenen Nahrungsmitteln bis auf die Proportionen dieselben sind; nur scheint die Arbeit der Natur erschwert oder mühsamer zu werden, wenn sie weniger animalisirte Nahrungsmittel in Chylus zu verwandeln hat, und dies erklärt sowohl die lange Dauer der Verdauung bei den grasfressenden Thieren als auch die bedeutende Layatität des Magens der Wiederkäuer, und endlich die denselben nöthige verhältnifsmäfsig weit gröfsere Menge Nahrungsmittel. Es scheint dafs sie, um ihrem Chylus die nöthige Menge Stickstoff zu geben, den Verdauungskräften eine weit gröfsere Menge Nahrungsmittel unterwerfen müssen, aus welchen dieser Stoff ausgezogen würde, während die andern Bestandtheile als Exkremente abgeführt werden, deren Menge bekanntlich bei den grasfressenden Thieren weit bedeutender ist als bei den fleischfressenden. In der That hatte schon Hr. Thenard bemerkt, dafs die Exkremente der fleischfressenden animalisirter sind als die der grasfressenden, und wir sind durch die Elementar-Analyse zu demselben Schlufs gelangt. Wir trockneten die Exkremente mit denselben Vorsichtsmafsregeln wie den Chylus und erhielten folgende Resultate:

Digitized by Google

| | Exkrem. vom Hunde; | — vom Pferde: |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | 41,9 | 38,6 |
| Wasserstoff | 5,9 | 6,6 |
| Sauerstoff | 28,0 | 29,0 |
| Stickstoff | 4,2 | 0,8 |
| mineralische u. erdige Substanzen | 20,0 | 25,0 |

Man sieht, daſs die ersteren noch viel Stickstoff enthalten, während die geringe in dem zweiten enthaltene Menge der Vermischung des Koths mit thierischen Flüssigkeiten, als Galle, Mucus u. s. w. in den Eingeweiden zugeschrieben werden muſs.

2. Rührt der Stickstoff von der Respiration her?

Seit der Entdeckung der pneumatischen Chemie giebt es wenig Gegenstände, welche so sehr die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen und zur Entstehung so vieler verschiedenen Theorien Anlaſs gegeben hätten, als die Modifikationen der Luft in dem Respirations-Akte der Thiere. Unglücklicherweise sind die Experimentatoren nur darüber einig geworden, daſs eine gewisse Menge Sauerstoff absorbirt und durch eine gleiche Quantität Kohlensäure ersetzt werde; allein hinsichtlich des allein zu unserm Gegenstande gehörigen Stickstoffs sind die Meinungen sehr verschieden. Priestley, Davy und Dr. Henderson nehmen an, daſs bei dem Respirationsakte der Säugethiere eine gewisse Menge Stickstoff absorbirt werde; allein die HHr. Allen, Pepys und Berthollet behaupten das Gegentheil; der französische Chemiker geht sogar noch weiter, indem er behauptet, daſs die Stickstoff-Menge anstatt sich zu vermindern, sich in der eingeathmeten Luft zu vermehren scheine. Diese Meinungsverschiedenheit über eine Thatsache kann im ersten Augenblick sehr sonderbar erscheinen, ist es aber nicht mehr, wenn man an die Schwierigkeiten dieser Art Untersuchungen denkt, denn wenn wirklich eine Stickstoff-Absorption statt-

Digitized by Google

findet, so kann dieselbe nicht sehr beträchtlich seyn, obgleich sie von HHr. Humboldt und Ravençal bei der Einathmung der Fische sehr grofs gefunden ward. Endlich kann man das Verschwinden des Stickstoffs nicht durch eine so entscheidende Eigenschaft darthun, wie die Verwandlung des Sauerstoffs in Kohlensäure; denn das Verschwinden dieses negativen Gases kann nur durch eine Volumverminderung nachgewiesen werden und hier begegnet man bei dieser Art Experimenten den gröfsten Schwierigkeiten. Läst man ein Thier in einem abgesperrten Luftraume so lange athmen, dafs man bestimmte Resultate erwarten kann, so macht das durch die Sauerstoff-Absorption bewirkte Uebelbefinden des Thiers, dafs man dieselbe nicht als vollkommen die Erscheinungen bei dem Athmungsprozefs eines gesunden Thieres darstellend betrachten kann; und erneuert man, wie es nöthig ist mehrmals die Luft, so sieht jedermann ein, dafs es unmöglich ist, einigen Verlust und die Gefahren der die Handhabung beträchtlicher Mengen Gas begleitenden Ungenauigkeiten zu vermindern. Auch durften wir nicht hoffen, es besser machen zu können als die geschickten Chemiker, deren Experimente wir hätten wiederholen müssen, und waren gezwungen die Entscheidung der Frage auf direktem Wege aufzugeben, weil es so schwer erschien auf diesem Wege eine Stickstoff-Absorption bei dem Respirationsprozefs nachzuweisen.

Alle Physiologen kennen die Anzahl und die Verwickelung der verschiedenen Theorien, mittelst deren man die Modifikationen zu erklären suchte, welche das Blut durch den Respirationsprocefs erleidet und glücklicherweise haben wir uns nicht hiermit zu beschäftigen, da unsere Kräfte nicht ausreichten, von den die Haematose constituirenden Veränderungen eine alle Erscheinungen derselben aufklärende und jedermann genügende Erklärung zu geben. Möge man

Digitized by Google

in der Haematose blos einen einfachen chemischen Akt, eine eigentliche Verbrennung oder eine Erscheinung des Lebens erblicken, so geschieht doch die allgemeine Haematose oder die Umwandlung des Chylus in Blut immer durch die Berührung des Chylus mit atmosphärischer Luft und man kann das arterielle Blut nur als einen beathmeten Chylus betrachten. Diese Flüssigkeit allein scheint zum Unterhalt und zur Wiedererzeugung der Organe der Thiere nöthig zu seyn und sobald dieselbe etwas längere Zeit nicht mehr in das Circulationssystem kömmt, vermindert sich das Blut, wird ärmer und bald stickt das Thier. Alles in seinen Gefäfsen enthaltene Blut ist demnach ursprünglich Chylus gewesen, welcher bei seinem Durchgang durch den Respirationsapparat die neuen, ihn von seinem früheren Zustande so sehr verschieden machende Eigenschaften erhielt. Man kann sich demnach eine Vorstellung von diesen Modificationen hinsichtlich der elementaren Zusammensetzung der beiden Flüssigkeiten bilden, wenn man die durch unmittelbare Analyse gefundenen Producte mit einander vergleicht. Da wir die Gleichheit der elementaren chemischen Zusammensetzung des Chylus der grasfressenden und fleischfressenden Thiere ausgemittelt hatten, mufsten wir uns vergewissern, ob es mit dem Blute eben so sey und fanden dies durch eine grofse Zahl Analysen vollkommen bestätigt. Um langweilige Zahlenwiederholungen zu vermeiden, wollen wir nur anführen, dafs das Blut von Hämmeln, Kaninchen, Pferden, Affen und Hunden uns immer so ähnliche Resultate gaben, dafs die geringen Differenzen als in die Grenze der Beobachtungsfehler fallend angesehen werden müssen. Wir wollen hier nur die Vergleichung des arteriellen und venösen Blutes hersetzen, welches wir bei einem Kaninchen mit grofser Sorgfalt trennten und nach dem Trocknen unter den oben angegebenen Vorsichtsmafsregeln mittelst Kupferoxyds analysirten:

Digitized by Google

| | Klares arterielles Blut, in Pulverform schön hellroth: | Schwarzes venöses Blut in Pulverform braunroth: |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | 50,2 | 55,7 |
| Stickstoff | 16,3 | 16,2 |
| Wasserstoff | 6,6 | 6,4 |
| Sauerstoff | 26,3 | 21,7 |

Schon oft war bemerkt worden, dafs die Chemiker durch die mittelbare Analyse fast gar keinen Unterschied zwischen dem venösen und arteriellen Blut nachweisen konnten und wir glauben, dafs die Elementaranalyse allein hierzu geeignet ist; auch denken wir, dafs durch unsre Analyse die allgemein angenommene Hypothese eines gröfsern Kohlenstoffgehalts in dem venösen, als in dem arteriellen Blut, zum erstenmal chemisch bewiesen und zugleich die Menge desselben festgestellt ist *).

Vergleichen wir nun die Analysen des Chylus der kräuterfressenden und der fleischfressenden Thiere mit denen der beiden Arten Blut, so bemerken wir 1) dafs die Quantität des Kohlenstoffs im Chylus der des venösen Blutes gleich ist, so dafs die Verrichtung der Respiration für die beiden Flüssigkeiten gleich ist, und dafs denselben dadurch eine gleiche Menge Kohlenstoff entzogen werden mufs, um sie mit dem

*) Wir glaubten auch chemisch untersuchen zu müssen, was aus dem venösen Blute beim gelinden Bewegen in der Luft werde, wo es wie man weifs eine rothe Farbe annimmt. Diese Farbe, welche mehrere Physiologen auf den Glauben brachte, als werde so das venöse Blut in arterielles umgeändert, ist jedoch sehr von der des letzteren verschieden; sie ist immer bräunlich, das Blut weniger klar und ist nach dem Trocknen eben so dunkel roth-braun gefärbt, als das trockne venöse Blut. Durch die Analyse erhielten wir daraus dieselben Producte wie aus dem letzteren, woraus hervorgeht, dafs zu dem Sauerstoff auch noch die Lebenskraft gehört, um es in arterielles Blut zu verwandeln.

Digitized by Google

arteriellen Blut gleich zu stellen: a) dafs der Stickstoffgehalt, welcher in den beiden Arten Blut derselbe ist, in dem Blut und dem Chylus verschieden ist, so dafs die letztere Flüssigkeit bedeutend weniger enthält als die erstere (das Verhältnifs ist wie 11 zu 16,5 in 100 Thln). Wenn man das arterielle Blut als geathmeten Chylus betrachtet, so mufs man daraus schliefsen, dafs bei allen Klassen von Säugethieren, welcher Art auch deren Nahrung sey, demselben durch die Respiration Kohlenstoff entzogen und Stickstoff zugefügt werde. Man sieht leicht ein dafs, da dies venöse Blut eben so stickstoffreich als das arterielle, und die Menge des dabei befindlichen Chylus nur sehr gering ist, die zur vollständigen Animalisation desselben nöthige Stickstoffabsorption nur sehr schwach seyn kann, und so den Experimentatoren oft entgieng.

Nachdem wir festgestellt hatten, dafs die elementare Zusammensetzung des Bluts der verschiedenen von uns untersuchten Säugethiere einerlei sei, war es wahrscheinlich, dafs auch die Zusammensetzung der mittelbaren Stoffe, aus welchen das Blut besteht, dieselbe sey. Wir untersuchten jedoch den Faserstoff, das Eiweis und den Farbestoff von dem Blute aller dieser Thiere besonders, ohne eine Verschiedenheit zu finden, oder waren dieselben so gering, dafs sie unter die Beobachtungsfehler fallen. Beim Durchgehen dieser Arbeit wurden wir überrascht von der Uebereinstimmung unserer Resultate über diesen Punkt mit den von Gay-Lussac und Thenard früher durch andere Methoden gefundenen; besonders hinsichtlich des Faserstoffs.

3. Ist anzunehmen, dafs der Stickstoff durch die Wirkung der Lebenskräfte geschaffen werden kann und ohne dafs er in den Nahrungsmitteln präexistirte?

Die Physiologen haben je nach den verschiedenen Theorien für die Erklärung der Erscheinungen des Daseyns ab-

Digitized by Google

wechselnd alles chemischen und selbst mechanischen Einflüssen zugeschrieben oder gar die Macht der Lebenskraft bis zu der Annahme ausgedehnt, dafs dieselbe sich gänzlich den die todte Materie regierenden Gesetzen entziehen und Verbindungen und Schöpfungen erzeugen könne, welche über die Hülfsmittel der jetzigen Wissenschaft hinausreichen. Die Theilnehmer dieser letzteren Meinung glauben sogar, das lebende Thier könne alles Verschluckte, welcher Art es auch sey, in die ihm nöthige Produkte verwandeln, selbst dann, wenn diese auch gar nicht im Nahrungsmittel enthalten seyen. So sehr nun auch diese Theorien mit den gegenwärtigen Doktrinen der Chemie im Widerspruch steht, weil sie die Elemente als zerlegbar annimmt, so gewinnt dieselbe doch einige Kraft durch die noch herrschende Ungewifsheit über die wirklich elementare Natur einiger derselben, namentlich des Stickstoffs und durch den Zweifel, was man ein Element nennen solle, welcher durch die aufgefundene Zusammensetzung einiger bis dahin für einfach gehaltenen Stoffe entstand. Man hat sie auch auf Thatsachen gestützt: Hr. Vauquelin fütterte ein Huhn mit Hafer, dessen Analyse er vorher genau gemacht hatte und dessen Menge er bestimmte. Bei der Analyse der Exkremente des Huhns und seiner Eier fand sich in letzteren eine beträchtlich gröfsere Menge kohlensaurer Kalk als der verzehrte Hafer liefern konnte. Wir wissen, dafs man entgegnet hat, diese Erde könne aus den Knochen herrühren und dafs man den Versuch hätte längere Zeit fortsetzen müssen. Wenn aber dieses von Hrn. Vauquelin gefundene sonderbare Resultat wirklich bestätigt wäre, wie sollte man alsdann nicht annehmen, dafs der kohlensaure Kalk im Magen einer Henne aus allen Theilen zusammengesetzt werden könne? Der Chylus könnte demnach aus Elementen bestehen, die nicht in den verschluckten Nahrungsmitteln existirten, oder auch nicht von der Luft gelie-

Digitized by Google

fert wurden. Wenn man aber der Lebensthätigkeit eine solche Macht zuschreiben kann, so scheint es, die Natur des Nahrungsmittels müfste ganz gleichgültig seyn und alle Thiere müfsten mit gleichviel welchen Nahrungsstoffen ernährt werden können. Um diese Frage in Bezug auf den Ursprung des Stickstoffs, mit welchem wir uns vorzugsweise beschäftigen, zu untersuchen, wollen wir die interessanten Untersuchungen des Hr. Magendie anführen. Dieser Physiologe versuchte, Hunde mit nicht stickstoffhaltigen Substanzen wie Zucker, Oel, Gummi etc. zu füttern. Er bemerkte, dafs die Thiere nach einigen Tagen sehr abmagerten, die Hornhaut derselben auf eine sonderbare Art anfing zu geschwären und dafs sie endlich ungefähr am dreifsigsten Tage nach dem Anfang des Versuchs starben. Die Eröffnung zeigte eine grofse Magerkeit, die Galle enthielt Gallensüfs, wie die der kräuterfressenden Thiere, der Urin war alkalisch statt sauer und enthielt weder Harnsäure noch phosphorsaure Salze, welche der Urin eines fleischfressenden Thieres hätte enthalten müssen. Endlich überzeugte er sich, dafs das demselben gereichte Nahrungsmittel verdaut war, weil er Chylus in den Absorptionsgefäfsen des Mesenteriums fand und schlofs daraus, dafs der Tod des Thiers aus Mangel an Stickstoff im Nahrungsmittel erfolgt sey. Man entgegnete ihm, dasselbe sey eher aus Hunger gestorben, weil die gereichten Nahrungsmittel nicht nährend genug gewesen seyen; dafs aufserdem eine solche Veränderung der Kost einem fleischfressenden Thiere nicht anders als schädlich seyn konnte und es logischer wäre, das Experiment an einem kräuterfressenden Thiere zu wiederholen. Da dieser ausgezeichnete Physiologe unseres Wissens keine ähnliche Arbeit über die letztere Thierklasse bekannt gemacht hat, versuchten wir einen Hammel mit Zucker und Gummi zu füttern.

Das Thier war 1 Jahr alt, sehr stark und wog genau

Digitized by Google

5½ Pf. vor dem Versuch. Man gab ihm jeden Tag 6 — 10 Unzen in 1½ Pf. Wasser gelösten Hutzucker; aufserdem ½ — 1 Pf. reines Wasser. Man entfernte sorgfältig alle stickstoffhaltige Substanzen, die es hätte verzehren können und schlofs es in einem Zimmer ein. Es war anfangs etwas traurig, nahm aber nach 3 oder 4 Tagen sein gewöhnliches Wesen wieder an und seine Gesundheit schien bei der ihm auferlegten neuen Diät keineswegs zu leiden. Die einzige bemerkte Veränderung bestand in der Quantität und der Beschaffenheit der Exkremente, welche man jeden Tag sammelte. Die erstern, noch von der frühern Diät herrührenden, waren sehr fest und betrugen ungefähr 2 Unzen an Gewicht; sie vermehrten sich hierauf bis zu 10 oder 15 Unzen, indem sie während 4 oder 5 Tagen minder konsistent wurden; endlich nahmen sie wieder bis auf 4 bis 6 Unzen ab und waren so wenig konsistent, dafs man sie nur mit Mühe sammeln konnte. Eilf Tage nach dem Beginn des Versuchs, als man bemerkte, dafs das Thier zusehends abnahm, wog man es von neuem und sein Gewicht betrug nur noch 37 Pf. Endlich gegen den 17ten Tag schien das Thier traurig, zeigte Symptome von Muthlosigkeit und Bangigkeit und starb am nosten Tage nach dem Anfang des Versuchs. Es wog jetzt nur noch 31 Pf. Bei der Untersuchung ergab sich, dafs der Zucker, wie bei den Hunden, verdaut worden war, denn es fanden sich Spuren von Chylus in den Absorbtionsgefäfsen des Mesenteriums, obgleich in zu geringer Quantität als dafs man ihn hatte sammeln können, da die Oeffnung erst 18 Stunden nach dem Tode des Thiers stattfand. Auf dem Netz fand sich noch viel Fett. Der Magen enthielt eine gewisse Menge einer teigigen Flüssigkeit, welche augenscheinlich im Digestions-Akte begriffen war, und zeigte wie die übrigen Organe keine besondere Veränderungen. Man kann demnach den Tod dieses Thiers, wie es Hr. Magen-

Digitized by Google

die bei den Hunden gethan, der vollständigen Abwesenheit von Stickstoff in den Nahrungsmitteln zuschreiben. Dies scheint uns der Annahme entgegen zu seyn, dafs der Stickstoff durch die Wirkung der thierischen Organe gebildet werden könne und dennoch kann man die Gegenwart dieses Gases nebst anderen in den Eingeweiden nicht leugnen, wo es gebildet oder blos ausgeschieden seyn mag. Hr. Turinc hat bei seinen Untersuchungen der Eingeweide-Luft eines hingerichteten Mannes bemerkt, dafs der Sauerstoff und die Kohlensäure darin von dem Magen bis zu den dicken Gedärmen immer abnehmend und den Stickstoff und Wasserstoff immer zunehmend enthalten seyen; es wäre darnach nicht undenkbar, dafs diese Gasarten ihr Vorhandenseyn in den Eingeweiden nicht blos einer Zersetzung oder Ausscheidung sondern einer wirklichen Bildung verdanken, ist deren aufserordentliche Vermehrung durch das Eindringen gewisser nicht nährenden Stoffe in die thierische Oekonomie So z. B. erstaunte einer von uns bei Anstellung von Versuchen über die Wirkung der Purgirmittel über die Menge in dem Eingeweide eines Thieres enthaltenen Gases, welchem man Gummi Gutt eingegeben hatte. Man bemerkte gleichzeitig, dafs der im Eingeweide befindliche Schleim nicht mit Gas gemischt und schäumig, war, wie in gewissen Theilen des Durchgangs durch die Eingeweide; er war es im höchsten Grade in der grofsen Biegung des Magens und ward in der kleinen, dem *Duodenum* und *Jejunum* wieder flüssig und nicht schäumig. In dem *Ileum* ward er wieder schäumig und blieb so weiter in den dicken Därmen. Man könnte demnach glauben, dafs gewisse Theile der Eingeweide allein die Funktion der Erzeugung oder Abscheidung der Gasarten besitzen. Man kann folglich gleich gut annehmen, dafs entweder der Magen der kräuterfressenden Thiere Stickstoff bilde, welcher sich im Entstehungsmomente mit Chylus vereinige,

Digitized by Google

um denselben ebenso wie den der fleischfressenden Thiere zu animalisiren, oder dafs im Gegentheil die Eingeweide der letzteren eine gewisse Menge Stickstoff aus ihrem *Chymus* abscheiden, wenn er darin im Ueberschufs ist.

Ohne länger über Hypothesen diskutiren zu wollen, welche nicht leicht durch Experimente verificirt werden können, schliefsen wir diese Abhandlung mit der Uebersicht der uns darin festgestellt erscheinenden Thatsachen:

1) Die elementare chemische Zusammensetzung des Chylus der kräuterfressenden und fleischfressenden Säugethiere ist identisch; insbesondere hinsichtlich des Stickstoffs.
2) Das arterielle Blut enthält eben so viel Stickstoff und weniger Kohlenstoff als das venöse.
3) Das Blut der kräuterfressenden und der fleischfressenden Thiere hat gleiche elementare Zusammensetzung; ebenso auch die verschiedenen darin enthaltenen Substanzen.
4) Bei gleichem Gewicht beider vollkommen getrockneten Flüssigkeiten ist das Blut eines Säugethieres, gleichviel welche seine Nahrung ist, reicher an Stickstoff als dessen Chylus.
5) Die Exkremente der fleischfressenden Thiere enthalten mehr Stickstoff als die der kräuterfressenden.
6) Keine der beiden Thierklassen scheint mittelst nicht stickstoffhaltiger Nahrungsmittel allein fortbestehen zu können.
7) Endlich wenn man nicht annehmen will, dafs die Lebenskraft den Stickstoff zusammensetzen könne, mufs man schliefsen, dafs derjenige, welchen der Chylus enthält, aus den Nahrungsmitteln herrührt, und dafs in den beiden untersuchten Säugethiereklassen der im Blut im Vergleich zum Chylus mehr enthaltene Stickstoff durch die Respiration geliefert werde.

Annales de chim. et de phys. T. 61. 371.



Digitized by Google

# Ueber die Zusammensetzung des Asparamids und der Asparaginsäure

von

*Justus Liebig.*

Mit der Abhandlung der Herrn Boutron-Chalard und Pelouze, die im VI. Band S. 75 dieser Annalen abgedruckt ist, wurde mir von den Verfassern zugleich eine gewisse Menge ausgezeichnet schönes Asparamid und Asparaginsäure zugesandt. Ich bin dadurch bewogen worden, diese beiden Körper einigen analytischen Versuchen zu unterwerfen. Die von mir erhaltenen Resultate stimmten aber weder in dem Atomverhältnifs noch in der procentischen Zusammensetzung mit den Analysen der Herren Boutron-Chalard und Pelouze überein. Ich schrieb diese Abweichung einer Unreinheit in den von mir analysirten Substanzen zu, obgleich ich keine auffinden konnte und nachdem ich Hr. Pelouze mit derselben bekannt gemacht hatte, sandte er mir eine neue Portion von ganz reinem Asparamid und Asparaginsäure.

Erst die vollkommene Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der letzteren mit meinen früheren Analysen gab mir die Gewifsheit, dafs der Unterschied mit den Analysen der Hrn. Boutron-Chalard und Pelouze nicht in der ungleichen Reinheit der Substanzen gelegen habe, sondern dafs er in einem Fehler in den Analysen der Letzteren liege, dessen Ursache mir unbekannt ist. Ich habe folgende Resultate erhalten:

0,6265 Asparamid verloren bei 120° — 0,076 Wasser
0,7825 — — — — 0,0955 —

Darnach enthalten 100 Theile krystallisirtes Asparamid 12,133 Wasser.

Digitized by Google

I. 0,5505 Gr. *wasserfreies* Asparamid lieferten 0,728 Kohlensäure und 0,308 Wasser.

II. 0,667 — — — — 0,916 — säure und 0,379 Wasser.

Diese Analysen geben in 100 Theilen:

| I. | | II. | |
|---|---|---|---|
| 36,55 | — | 36,8678 | Kohlenstoff |
| 21,17 | — | 21,2012 | Stickstoff |
| 6,21 | — | 6,1293 | Wasserstoff |
| 36,07 | — | 35,8017 | Sauerstoff |

0,500 Gr. *wasserhaltiges* Asparamid lieferten ferner 0,585 Kohlensäure und 0,308 Wasser, entsprechend in 100 Theilen

32,351 Kohlenstoff
18,734 Stickstoff
6,844 Wasserstoff
42,021 Sauerstoff

Berechnet man nach diesen Zahlen die theoretische Zusammensetzung des Asparamids, so erhält man folgende Atomverhältnisse:

| wasserfreies Asparamid: | | | krystallisirtes Asparamid: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $C^8$ | 611,492 — | 36,74 | $C^8$ | 611,492 — | 32,35 |
| $N^4$ | 354,072 — | 21,27 | $N^4$ | 354,072 — | 18,73 |
| $H^{16}$ | 98,836 — | 5,94 | $H^{20}$ | 124,794 — | 6,60 |
| $O^7$ | 600,000 — | 36,05 | $O^8$ | 800,000 — | 42,32 |
| | 1664,394 | 100 | | 1890,358 | 100 |

Aus dieser Zusammensetzung des wasserfreien und krystallisirten Asparamids, deren Analysen sich gegenseitig controliren, ergibt sich die Richtigkeit der obigen Krystallwasser-Bestimmung, nach welcher die erhaltenen 12,133 p. c. Krystallwasser genau 2 Atomen entsprechen.

Die Asparaginsäure, welche ich der Analyse unterworfen habe, war nicht in dem Grade rein wie das Asparamid, obgleich blendend weifs und in kleinen perlmutterglänzenden

Digitized by Google

Schuppen krystallisirt, hinterliefs sie dennoch nach dem Verbrennen auf einem Platinblech Spuren von Asche, die aber so gering waren, dafs sie auf die Richtigkeit des Atomverhältnisses ihrer Elemente keinen Einfluſs haben konnte. Bei 120° verlor sie nichts an ihrem Gewichte und gab beim Verbrennen mit Kupferoxyd ein Gasgemenge von Stickstoff und Kohlensäure in dem Verhältnifs 1 : 8.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 0,251 | lieferten | 0,329 | Kohlensäure | und | 0,126 | Wasser |
| II. | 0,3575 | — | 0,465 | — | — | 0,173 | — |
| III. | 0,4875 | — | 0,636 | — | — | 0,232 | — |

Dies giebt für ihre Zusammensetzung in 100 Theilen:

| | I. | | II. | | III. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 36,122 | — | 35,946 | — | 36,056 |
| Stickstoff | 10,421 | — | 10,317 | — | 10,420 |
| Wasserstoff | 5,377 | — | 5,377 | — | 5,311 |
| Sauerstoff | 47,769 | — | 48,080 | — | 48,213 |

und für ihre theoretische Zusammensetzung im krystallisirten Zustande:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 At. | Kohlenstoff | = | 611,492 | — | 36,507 |
| 2 — | Stickstoff | = | 177,036 | — | 10,509 |
| 14 — | Wasserstoff | = | 87,355 | — | 5,215 |
| 8 — | Sauerstoff | = | 800,000 | — | 47,769 |
| | | | 1675,883 | | 100 |

Die krystallisirte Asparaginsäure enthält aber noch Wasser, was sie bei bei ihrer Vereinigung mit Salzbasen abgiebt. Wenn man nach dem von Pelouze und Boutron-Chelard aufgefundenen Mischungsgewichte (1462 und 1451) die Zahlen vergleicht, welche die Analyse der an Bleioxyd gebundenen Asparaginsäure geliefert hat, so ergiebt sich daraus dafs sie im krystallisirten Zustande zwei Atome Wasser enthält und ihre Zusammensetzung im wasserfreien Zustande wäre folgende:

Digitized by Google

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 At. | Kohlenstoff | = | 611,492 | — | 42,16 |
| 2 — | Stickstoff | = | 177,036 | — | 12,20 |
| 10 — | Wasserstoff | = | 62,397 | — | 4,37 |
| 6 — | Sauerstoff | = | 600,000 | — | 41,27 |
| | | | 1450,925 | | 100 |

Wenn man nun zur Zusammensetzung der wasserfreien

| | |
|---|---|
| Asparaginsäure | 8 C + 2 N + 10 H + 6 O |
| 2 At. Ammoniak addirt | 2 N + 6 H |
| so erhält man | 8 C + 4 N + 16 H + 6 O |

oder genau die Zusammensetzung des *wasserfreien* Asparamids.

Die zwei Atome Wasser, welche diese Verbindung im krystallisirten Zustande enthält, gingen demnach bei ihrer Zerlegung in Ammoniak und Asparaginsäure in die Zusammensetzung der letzteren mit über, aber diese Zersetzung geht vor sich, ohne dafs die *Elemente* des Wassers zu Hülfe genommen werden müssen.

Daraus geht denn hervor, dafs das Asparamid zu der Klasse von Amiden nicht gerechnet werden darf, sondern es gehört einer andern an, wo eine wasserfreie Sauerstoffsäure mit Ammoniak zu einem Körper verbunden ist, der mit Ammoniaksalzen keine Aehnlichkeit besitzt, obgleich er im krystallisirten Zustande genau die Menge Wasser enthält, welche dem Atomverhältnifs des Wassers in den Ammoniaksalzen entspricht, die durch Sauerstoffsäuren gebildet werden, allein dieses Wasser kann durch Wärme daraus entfernt werden, ohne dafs die Verbindung selbst geändert wird. Dieses Verhalten scheint mir die Ansicht von der Natur des Harnstoffs, so wie sie von französischen Chemikern angenommen worden ist, sehr in Frage zu stellen. Dumas betrachtet ihn als ein Amid des Kohlenoxyds; allein er entsteht durch Verbindung von Cyansäure mit Ammoniak; man kann ihn dem Asparamid ganz ähnlich zusammengesetzt betrach-

Digitized by Google

ten. Als ein Amid des Kohlenoxyds müfste er durch Verbindung des Phosgengases mit Ammoniak hervorgebracht werden, ein Versuch der ganz entscheidend wäre, allein die von John Davy dargestellte Verbindung zerfällt aber nach ihm mit Wasser sogleich in kohlensaures Ammoniak und Salmiak.

In allen Fällen besitzt der Harnstoff mit dem Asparamid mehr Aehnlichkeit als mit den Amiden, so wie sich das letztere mit Wasser verbindet, so sehen wir in den Verbindungen des Harnstoffs mit Säuren dieses Wasser durch Säuren vertreten. Man wird also vorläufig dem Asparamid seinen älteren Namen Asparagin wieder geben müssen.

Ein Zusammenhang oder eine Analogie des Asparagins mit dem Caffein und eine Umwandlung des letzteren in Asparaginsäure und Ammoniak läfst sich mit den Resultaten der angeführten Analysen nicht ferner in Uebereinstimmung bringen.

## Ueber Solanin

von

*Dr. Jul. Otto* *).

Nachdem Desfosses in einigen Solanumarten das Alkaloid aufgefunden, ist über dessen Vorkommen in den Kartoffeln sehr viel pro und contra geschrieben worden. Ich habe bis jetzt durch freilich den Gegenstand nicht erschöpfende Versuche in den Kartoffeln selbst kein Solanin finden können, und hiermit stimmt die Erfahrung, dafs man von völlig reifen Kartoffeln nie schädliche Wirkungen bemerkt hat. Die nachtheiligen Folgen aber, welche man hier in Braunschweig nach der Fütterung mit Kartoffelbranntweinspühlicht, der

*) Auszug aus einem Briefe an J. L., nebst einer Probe von sehr reinem weifsen Solanin.

Digitized by Google

aus gekeimten Kartoffeln erhalten war, am Rindvieh bemerkt hatte, leiteten die Aufmerksamkeit sogleich auf die Keime. Durch Behandeln der Keime mit schwefelsäurehaltigem Wasser, Entfernen der Schwefelsäure, der Phosphorsäure und des Extractivstoffes mittelst essigsauren Bleis, Sättigung der fast entfärbten Flüchtigkeit mit Kalkmilch, und Kochen des erhaltenen Niederschlags mit 80procentigem Weingeist habe ich das beiliegende Solanin erhalten und durch wiederholte Auflösung in Alkohol gereinigt. Die Versuche, welche ich über die Wirkung des Solanins auf den thierischen Organismus an 2 Kaninchen angestellt, haben gelehrt, dafs es zu den narkotisch scharfen Giften zu zählen ist; bei dem einem Kaninchen erfolgte der Tod in 6 Stunden nach einer Gabe von 1 Gran schwefelsaurem Solanin, bei dem andern gröfseren nach einer Gabe von 3 Gr. in 9 Stunden. Ausgezeichnet ist die lähmende Wirkung desselben auf die hintern Extremitäten. Auch bei der Fütterung des Rindviehs mit aus gekeimten Kartoffeln erhaltenem Spülicht wurden die Hinterfüfse gelähmt, und es ist sonach wohl nicht zu bezweifeln, dafs die Kartoffelkeime ihre schädlichen Eigenschaften von dem Solanin erhalten.

Wenngleich der Charakter eines Alkaloids bei dem Solanin nicht so deutlich wie bei dem Strychnin, dem Chinin etc. ausgesprochen ist, so läfst doch sein Verhalten gegen Säuren wohl nicht zweifeln, dafs es zu dieser Klasse von Körpern zu zählen sey. Es löst sich in Säuren leicht auf und wird aus dieser Auflösung durch stärkere Basen geschieden. Die Salze trocknen meist zu gummiähnlicher Masse, nur das schwefelsaure Solanin efflorescirt in blumenkohlähnlichen Auswüchsen. Die Sättigungscapacität ist aber höchst gering. Das mir Auffallendste ist, dafs es in einer Glasröhre erhitzt saure Dämpfe ausgiebt, so dafs also sein Stickstoffgehalt sehr gering seyn mufs.

Digitized by Google

# Ueber die Zusammensetzung des Solanins

von

*R. Blanchet.*

Hr. Professor Liebig erhielt dieses von Hr. Dr. Otto *) aus Braunschweig, der es aus Kartoffelkeimen bereitet hatte. Es war vollkommen weifs, pulverförmig, perlmutterglänzend ohne die geringste Wirkung auf Curcumapapier, färbte jedoch geröthetes Lackmuspapier wieder blau. Mit Aetzkali behandelt gab es eine sehr zweifelhafte ammoniakalische Reaction; hingegen durch trockene Destillation des salzsauren Solanins erhielt man eine ölartige Flüssigkeit, die mit Kalkhydrat behandelt den Ammoniakgehalt hinlänglich durch den Geruch und die durch Salzsäure entstandene Nebel darlegte.

Es wurde in dem Apparate des Hrn. Professor Liebig getrocknet, bis zu einer Temperatur von 130° Cels., wobei es nicht schmolz noch sich zersetzte. Es enthält ohngefähr 1/10 Krystallwasser. In diesem Zustande mit Kupferoxyd verbrannt erhielt ich folgende Resultate:

I. Analyse: 0,552 Substanz gaben 1,235 Kohlensäure, 0,441 Wasser.

II. Analyse: 0,349 Substanz lieferten 0,784 Kohlensäure, 0,284 Wasser.

| I. | II. |
|---|---|
| 61,86 Kohlenstoff | 62,11 |
| 8,87 Wässerstoff | 8,92 |

III. Analyse: 0,707 Substanz wurden mit trockenem salzsaurem Gase gesättigt und von der überschüssigen Salzsäure befreit, wobei 0,030 absorbirt wurden. Dieses in Wasser aufgelöst und mit salpetersaurem Silberoxyd niedergeschlagen, gewaschen und getrocknet, gab 0,122 Chlorsilber = 0,030 Salzsäure.

*) S. die vorhergehende Abhandlung.

Digitized by Google

IV. Analyse: 0,473 Substanz absorbirten 0,020 trockenes salzsaures Gas. Bei der Verbindung des Solanins mit Salzsäure erwärmte sich das Ganze sehr, ohne jedoch zu schmelzen.

Während der Verbindung wurde der Apparat bei Versuch III. bis zu + 60° erwärmt, wobei das salzsaure Solanin schmutzig gelb gefärbt wurde, ohne jedoch mehr Salzsäure absorbirt zu haben als in dem letzten Versuche, bei dem es völlig weiſs blieb. Diese Absorption für 100 berechnet gibt:

| III. | IV. |
|---|---|
| 4,237 Salzsäure | 4,229 |

Nach diesem würde 1,64 Stickstoff in 100 Solanin enthalten seyn:

| | |
|---|---|
| 61,86 Kohlenstoff | 62,11 |
| 8,87 Wasserstoff | 8,92 |
| 1,64 Stickstoff | 1,64 |
| 27,63 Sauerstoff | 27,33 |
| 100,00 | 100,00 |

Nach Atomen berechnet:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42 Kohlenstoff | 32,088 | — | 62,66 |
| 68 Wasserstoff | 4,236 | = | 8,27 |
| 1 Stickstoff | 0,884 | = | 1,72 |
| 14 Sauerstoff | 14,000 | = | 27,34 |
| | 51,208 | | 99,99 |

Nach Desfosses neutralisiren 100 Theile Solanin 10,981 Schwefelsäure, wonach sein Mischungsgewicht denn 4,56 seyn würde.

Digitized by Google

# Darstellung und Analyse einiger ätherischen Oele

von

*R. Blanchet* *).

## I. Rosenöl und Rosenölstearopten.

Das Rosenöl wird in wärmeren Ländern aus mehreren Arten der Gattung *Rosa* dargestellt In Persien und Indien, wo die Rosen sehr reich an ätherischem Oele sind, wird es durch Digestion mit Wasser oder mit dem Samen einer *Digitalis (Gingelli* genannt, die sehr reich an einem festen fetten Oele ist), und nachherige Decantation gewonnen. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs sein äufserst angenehmer Geruch in der Bereitungsart liegt, indem es ohne Anwendung von Wärme gewonnen wird, während man es im südlichen Frankreich und in Aegypten durch Destillation erhält.

Das Oel welches ich analysirte, war wenig gefärbt, wurde bei + 26° Cels. fest, von sehr angenehmen Geruche im sehr verdünntem Zustande, überhaupt von den Eigenschaften des persischen Rosenöls.

Nach Chardin ist bei + 25° das specifische Gewicht

des persischen Oels . . 0,872

das des französischen . 0,867

Mit Kupferoxyd verbrannt erhielt ich folgende Zahlen:

0,508 Substanz gaben 1,380 Kohlensäure, 0,555 Wasser.

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 75,11 |
| Wasserstoff | 12,13 |
| Sauerstoff | 12,76 **) |

*) Diese Abhandlung ist als Fortsetzung der Bd. VI. S. 259 ff. dieser Annalen zu betrachten. d. Red.

**) Analyse von Saussure:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 82,05 |
| Wasserstoff | 13,12 |
| Sauerstoff | 3,95 |
| Stickstoff | 0,88 |
| | 100,00 |

von Goebel:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 69,66 |
| Wasserstoff | 16,06 |
| Sauersioff | 14,28 |
| | 100,00 |

Digitized by Google

Aus diesem Oel könnte man ohngefähr die Hälfte Stearopten ausscheiden, der keinen Sauerstoff enthält, dann würde das Eläopten ohngefähr 24 p. c. Sauerstoff enthalten; man konnte es schon durch seine Leichtlöslichkeit in Alkohol voraussehen, welches die sauerstoffhaltigen Körper karakterisirt, während die blos aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehenden leicht löslich in Aether sind. Eine andere Eigenschaft, die dieses Eläopten allein besitzt, ist, dafs dieses, einmal mit Alkohol gemischt, durch Wasser nicht mehr davon geschieden werden kann, wie dieses bei andern ätherischen Oelen der Fall ist.

Rosenölstearopten.

Dieses Rosenöl wurde mit drei Theilen Weingeist zu 33° gemischt. Das Stearopten scheidet sich krystallinisch ab. Um es rein zu erhalten wurde es in Aether aufgelöst, mit Weingeist niedergeschlagen und mit diesem vom noch anhängenden Eläopten durch fortgesetztes Waschen befreit. Das so erhaltene Stearopten ist völlig weifs, besitzt wenig Geruch nach Rosenöl, ist bei + 25° butterartig krystallinisch, schmilzt bei + 35° Cels., wird fest bei + 34°, siedet bei 280—300 und riecht in diesem Zustande wie kochendes fettes Oel, wobei es nicht verändert wird; sein Schmelzpunkt ist wieder bei + 35°.

Es brennt bei einer sehr hohen Temperatur mit heller Flamme wie ölbildendes Gas und ohne Rufs abzusetzen, ist in Alkohol schwer, in Aether leicht löslich.

Die weifse krystallinisch butterartige Substanz, welche auf concentrirtem Rosenwasser schwimmt, kann man für Stearopten halten.

Von reinem Stearopten mit Kupferoxyd verbrannt bekommt man folgende Zahlen.

Digitized by Google

0,338 Substanz, 1,005 Kohlensäure, 0,438 Wasser.

85,86 Kohlenstoff
14,46 Wasserstoff

100,32

Auf Atome berechnet erhält man:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Kohlenstoff | ,7643 | = | 85,98 |
| 2. Wasserstoff | 1246 | = | 14,02 |
| | 8889 | | 100,00 |

Saussure erhielt folgende Zahlen:

86,743 Kohlenstoff
14,889 Wasserstoff

101,632

Diese Analyse bestätigt die Angabe von Saussure vollkommen; dieser Körper besitzt, wie derselbe schon bemerkt hat, eine mit ölbildendem Gas und Paraffin gleiche Zusammensetzung.

---

## II. Oel des Copaivabalsams und seine Verbindung mit Chlorwasserstoffsäure.

Der untersuchte Copaivabalsam war gelb gefärbt, dünnflüssig fast wie Oel und ganz durchsichtig. Um eine Unze Oel von Copaivabalsam mit Wasser überzudestilliren, gehen 32 Unzen Wasser über. Das überdestillirte Wasser reagirt nicht sauer. Destillirt man den Copaivabalsam für sich, wobei ein sehr hoher Hitzgrad erforderlich ist, so erhält man Oel, während in der Retorte ein Rückstand von einer weichen, durchsichtigen, braunschwarzen, harzähnlichen Masse zurückbleibt. Auf diese Art erhält man ohngefähr gleiche Theile Harz und Oel. Diese Bereitungsart des Oels wurde deſshalb vorgezogen, weil das durch Aetzkali aus der Auflösung des Copaivabalsams in Weingeist erhaltene in seinen Eigenschaften hätte modificirt werden können.

Digitized by Google

Das durch Destillation mit Wasser erhaltene Oel wurde rectificirt und mit Chlorcalcium entwässert. Es war vollkommen ungefärbt, dünnflüssig, von aromatisch süfsem Geruche, ohne Wirkung auf Lakmuspapier. Kalium blieb darin unverändert; es verbindet sich mit Jod ohne Verpuffung. Salpetersäure von 1,32 specifischem Gewicht wirkte bei gewöhnlicher Temperatur nicht darauf, durch Erhitzen aber erhält man eine Zersetzung und es bildet sich ein harzähnlicher Körper. Salpetrige Salpetersäure verpuffte damit augenblicklich und ohne Anwendung von Wärme. Schwefelsäure färbte das Oel rothbraun. Etwas von diesem Oele in einer mit Chlorgas gefüllten Flasche der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, verbanden sich beide Körper unter heftiger Erhitzung, während sich das Ganze erst gelb, dann blau und zuletzt grün färbte. Die inneren Wände der Flasche waren mit einem weifsen krystallinischen Ueberzuge versehen, welcher kein Chlorkohlenstoff war.

Bei einer Temperatur von 25° ist das Oel in 30 Theilen Alkohol von 33° und in 2,5 absoluten Alkohols löslich. 2 Theile Oel lösen sich kaum in einem Theile gewöhnlichen Aether. In absolutem Aether ist das Oel in jedem Verhältnisse auflöslich. Dieses Verhalten kann dazu benutzt werden, um sogleich und ohne Anwendung irgend eines anderen Mittels zu sehen, ob der Aether weingeist- oder wasserhaltig ist; denn ist er nicht gänzlich rein, so bildet er mit Copaivaöl eine Emulsion, ohne sich darin vollkommen zu lösen.

Das specifische Gewicht des Oels ist bei 22° 87,84 *). Nach Chardin bei 18° 89,44. Sein Siedepunkt ist bei 245°,

*) Diese Zahlen stimmen nicht mit denen überein, die Gerber bekommen hat. Nach ihm ist dieses Oel mit absolutem Alkohol und Aether in jedem Verhältnisse mischbar. Es löst sich in 4 Theilen Alkohol von 90 p. c. und in 9 bis 10 Theilen weniger concentrirtem Alkohol. Sein specifisches Gewicht ist von

Digitized by Google

Zinn schmilzt darin mit Leichtigkeit. Mit Kupferoxyd verbrannt erhält man folgende Zahlen:

I. 0,660 Substanz gaben 1,777 Kohlensäure u. 0,588 Wasser.
II. 0,482 — — 1,543 — — 0,510 —

| | I. | | II. |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 87,74 | = | 88,51 |
| Wasserstoff | 11,66 | = | 11,75 |
| | 99,40 | | 100,26 |

Nach Atomen berechnet giebt es folgende Zahlen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 5 | = | 3,8218 | = | 88,46 |
| Wasserstoff | 8 | = | 0,4991 | = | 11,54 |

Dieselbe Atomzahl, welche ich früher mit Herrn Sell bei der Analyse des Terpenthin- und Citronenöls bekommen habe.

Salzsaures Copaivyl.

Das durch Destillation des Copaivabalsams ohne Wasserzusatz erhaltene und rectificirte Oel entwässerte ich durch Chlorcalcium. Es war gelbgrün gefärbt, von empyreumatischem Geruche. Sein Siedepunkt war 250°, aufserdem von denselben Eigenschaften des oben beschriebenen Oels. Leitet man trocknes salzsaures Gas durch dieses Oel, so erhält man, wie bei Terpenthin- und Citronenöl ein krystallinisches Product. Die Masse erwärmt sich zuerst, wird chocoladebraun und verwandelt sich vollkommen in salzsaures Copaivyl. Durch starken Druck zwischen Fliefspapier wird es von ungesättigtem Oèle befreit. Auf diese Weise erhält man ein ziemlich reines Product, das in Alkohol gelöst, nicht sauer

0,91 — 0,96. Ohngefähr dieselbe Zahl des Terpenthinöls. Ich hatte Gelegenheit ein Copaivaöl zu analysiren, das in Brasilien destillirt worden ist, welches dieselben Eigenschaften von dem hatte, das ich selbst destillirte.

Vergleicht man die Eigenschaften des von Gerber analysirten Copaivaöls mit Terpenthinöl, so findet man sie fast identisch.

Digitized by Google

reagirt, wie dieses bei Citronenöl und Terpenthinöl der Fall ist und hiernach geht es nur eine einzige Verbindung mit Salzsäure ein.

Um es zur Analyse möglichst rein zu haben, löst man es in Aether auf und setzt Alkohol von 33° zu, wodurch der gröfste Theil gefällt wird. Man erhält es in Krystallen, die mit Alkohol sorgfältig gewaschen werden, um es von anhängendem Oele zu befreien. Im reinen Zustande hat es das Ansehen des chlorsauren Kali's, ist geruchlos, in Wasser unlöslich, in warmem Alkohol wenig, in kaltem Alkohol unlöslich. In Aether dagegen sehr löslich. Bei + 54° wird es fest und kocht bei + 185 *). Es ist nicht sublimirbar, wird in Weingeist gelöst, durch salpetersaures Silberoxyd und salpetersaures Quecksilberoxydul zerlegt. Salpetersäure äufsert in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Erwärmen wird Stickgas ausgetrieben. Rauchende Schwefelsäure wirkt in der Kälte nicht darauf, löst es aber in der Wärme auf; bei weiterem Erhitzen wird Salzsäure ausgetrieben und beim Erkalten scheidet es sich krystallinisch ab.

Beim Erhitzen mit gepulvertem Schwefelblei erhält man ein ölartiges Product, welches sehr stark nach Knoblauch riecht. Dieses Product erhält man nicht, wenn man Schwefelwasserstoffgas durch Copaivaöl leitet, wobei nur sehr wenig aufgelöst wird.

Die Chlorbestimmung wurde dadurch gemacht, dafs man das salzsaure Copayyl mit Kalk brannte, in Salpetersäure auflöste und durch salpetersaures Silber niederschlug, wie ich

*) Nach Gerber wird nur ⅓ des Oels in Salzsäure-Verbindung verwandelt, was schwachen Camphergeruch besitzt, leicht sublimirbar und in Salzsäure auflöslich ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs der Copaivabalsam Gerber's mit Terpenthinöl verfälscht war. Wir sagten schon früher, dafs sein Oel fast ganz die Eigenschaften des Terpenthinöls hatte, denn nur der Terpentinöl-Campher ist sublimirbar.

Digitized by Google

dieses früher mit Herrn Sell mit Citronen- und Terpenthin-Campher machte.

0,738 Substanz geben 0,989 Chlorsilber = 33,04 Chlor.

Die Verbrennung mit Kupferoxyd gab folgendes Resultat:

0,416 Substanz gaben 0,872 Kohlensäure u. 0,327 Wasser.

Dieses macht in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 57,95 |
| Wasserstoff | 8,73 |
| Chlor | 33,04 |

Auf Atome berechnet, ergiebt sich folgende theoretische Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | = 5 | = 3,8218 | = | 57,938 |
| Wasserstoff | = 9 | = 0,5615 | = | 8,501 |
| Chlor | = 1 | = 2,2132 | = | 33,552 |

Vergleicht man diese Zahlen mit denen des salzsauren Citronyls, so findet man sie ganz identisch. Diese Salze unterscheiden sich nur durch folgende Eigenschaften.

Salzsaures Citronyl schmilzt bei + 43° u. siedet bei + 160°

Salzsaures Copaivyl schmilzt bei + 54° u. siedet bei + 185°

Beide werden durch salpetersaures Quecksilberoxydul, salpetersaures Silberoxyd, Alkalien und Erden zersetzt.

Der Citronen-Campher wird durch Schwefelsäure zersetzt, der andere löst sich darin auf. Der Citronen-Campher ist wenig, der Copaiva-Campher gar nicht sublimirbar. Aus dem bisher Gesagten folgt, daſs das Citronyl und Copaivyl isomerische Verbindungen sind.

Digitized by Google

## III. Cajeputöl.

Das Cajeputöl stammt bekanntlich von *Melaleuca Cajeputi* Roxb. her, aus dessen Blättern und Aesten es durch Destillation gewonnen wird.

Das von mir untersuchte Oel ward von Hr. Goldhammer aus Hanau, aus Ostindien mitgebracht, von welchem ich es durch die Güte des Hr. Medizinalassessor Beyer in Hanau erhielt, welcher im Besitz einer ziemlich grofsen Quantität dieses Oeles ist.

Es ist sehr flüssig, hellgrün, vollkommen durchsichtig und besitzt einen sehr lebhaften aromatischen kampferartigen Geruch und einen erwärmenden Geschmack. Das specifische Gewicht des rohen Oels fand ich bei 25° C. = 0,9274 und dessen Siedpunkt bei 175° Cels.

Bei der Destillation, für sich allein, veränderte sich seine grüne Farbe ungefähr bei 120° in eine gelbliche um, während das übergegangene Oel gänzlich ungefärbt war. Dasselbe besafs nun einen viel schwächern Geruch. Das zuerst übergegangene hatte ein specif. Gewicht bei 25° C. von 0,9196 und sein Siedpunkt war bei 173° Cels.; des zuletzt übergegangenen bei 175°.

(Leverköhn erhielt bei der Rectification von 8 Pf. Oel anfangs ein ungefärbtes Oel von 0,897 sp. G. und zuletzt ein dunkelgrünes von 0,920 spec. G., welche beide Oele mit einander gemischt die Farbe des gewöhnlichen Cajeputöls bekamen. Guibourt und Martius beobachteten dasselbe.)

Der Rückstand der Destillation bestand in einer geringen Menge einer harzigen Substanz, welche im Platintiegel mit Hinterlassung eines kaum bemerkbaren schwarzen Flecks verbrannte. Ich behandelte denselben mit verdünnter Salpe-



Digitized by Google

tersäure, worin er sich auflöste. Die Lösung gab weder mit Ammoniak eine blaue Farbe noch brachte Blutlaugensalz eine Spur eines Niederschlags hervor. Das angewandte Oel enthielt demnach keine Spur von Kupfer und dessen grüne Farbe möchte allein von einem aufgelösten grünen Harze herrühren.

In dem rectificirten Oele verwandelte sich Kalium in Kali, ohne daſs sich das Oel dabei braun färbte. Jod löste sich darin ohne Explosion auf. Salpetersäure wirkte in der Kälte nicht darauf, allein Schwefelsäure färbte es in der Kälte gelb.

Durch Verbrennung des Oels mit Kupferoxyd erhielt ich folgende Resultate:

I. 0,536 Gr. Oel gaben 1,510 Kohlensäure u. 0,559 Wasser

II. 0,6225 — — 1,758 — — 0,638 —

| in 100 Theilen | I. | II. |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | 77,90 | 78,11 |
| Wasserstoff | 11,57 | 11,38 |
| Sauerstoff | 10,53 | 10,51 |

Seine elementare Zusammensetzung in Atomen wäre demnach:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 At. | C | = | 7,6430 | = | 78,12 |
| 18 — | H | = | 1,1230 | = | 11,49 |
| 1 — | O | = | 1,0000 | = | 10,38 |

Man könnte es betrachten als eine Verbindung von einem Atom Dadyl mit einem Atom Wasser, wonach es die Formel $C^{10} + H^{16}) + \ddot{H}O$ hätte. Wir hätten demnach hier wieder dieselben Grundstoffe wie in dem Terpenthinöl; nämlich das Peucyl oder das Dadyl.

Digitized by Google

Das Cajeputöl des Handels ist sehr oft verfälscht, oder eine blofse Nachkünstelei des ächten Oels. Ich untersuchte eine solche Sorte, welche folgende Eigenschaften besafs: Seine Farbe war weniger lebhaft und seine Durchsichtigkeit geringer; sein Geruch war kampferartig, allein süfslich; es kochte bei 169° Cels. Bei der Destillation erhielt ich ein vollkommen ungefärbtes Oel, wovon das zuerst übergegangene vollkommen den Geruch des Lavendelöls besafs und bei 164° kochte (den Siedpunkt des rohen Lavendelöls fand ich bei 165°). Das zuletzt übergehende roch stark kampferartig, wodurch es sich wesentlich von dem ächten Oele unterschied und als Rückstand blieb eine nicht unbedeutende Menge gewöhnlichen Kampfers. Ueberdiefs explodirte dieses Oel mit Jod. Das Verhalten des ächten Oels gegen Jod, mit dem es nicht explodirt, so wie sein Siedpunkt geben vollkommen sichere Kennzeichen ab, um es vom nachgemachten zu unterscheiden.

---

## IV. Ceylan'sches Zimmtöl.

Ich erhielt durch Destillation der Rinde von *Laurus Cinnamomum* mit Wasser, welchem Kochsalz zugesetzt ward, um das Uebergehen des Oels zu erleichtern, 2 Oele, wovon das eine leichter, das andere schwerer als Wasser ist. Beide Oele kommen mit einander gemischt im Handel vor. In diesem Zustande hat das Oel eine goldgelbe Farbe und einen eigenthümlichen aufserordentlich lebhaften feinen Geruch. Für sich allein rectificirt erhielt ich es nur schwach gefärbt und schwächer riechend. Es siedet bei 220° und besitzt bei 25° C. ein specifisches Gewicht von 1,008. Nach Chardin wiegt das rohe Oel 1,025 bei 25° und nach Martius das alte Oel 1,090.

Digitized by Google

Mit Aetzbaryt behandelt verband sich der gröfste Theil des Oeles damit zu einer im Wasser auflöslichen Masse, während der andere Theil des Oeles sich leicht verharzte. Durch Filtration, Abdampfen zur Trocknifs und Behandlung mit Schwefelsäure gab das erhaltene Salz wieder Oel, nicht aber Benzoësäure. Mit Kalk ward eine im Wasser fast gänzlich unlösliche Verbindung erhalten.

Es scheint demnach das Zimmtöl gerade so wie das Nelkenöl aus einem sauren und einem nicht sauren Oele zu bestehen, wie dies von Philipp, Karls, Bonastre bemerkt und neuerdings von Ettling näher untersucht worden ist. Mangel an Zeit erlaubte mir nicht, diese Untersuchungen weiter fortzusetzen.

Analyse des rectificirten Oels.

0,542 Oel gaben 1,596 Kohlensäure und 0,375 Wasser.

Dies giebt für 100 Theile desselben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 81,44 | Goebel fand | 78,1 |
| Wasserstoff | 7,68 | | 10,9 |
| Sauerstoff | 10,88 | | 11,0 |

## V. Zimmtöl aus Cassia cinnamomea.

Es besitzt einen viel schärfern Geruch, siedet bei 225° und sein spec. Gewicht ist nach Chardin = 1,056 bei 25° nach Martius = 1,060. Es verhält sich zu den Basen wie das vorhergehende Oel und es dürfte von demselben nur in der Proportion der Oele verschieden sein, die es enthält, wie auch durch den Geruch. Beide Oele setzen Krystalle ab, welche noch nicht analysirt worden sind. Vermuthlich dürften dieselben ein Hydrat eines der darin enthaltenen Oele seyn.

Digitized by Google

Goebel fand dasselbe folgendermaßen zusammengesetzt:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 76,7 |
| Wasserstoff | 9,7 |
| Sauerstoff | 13,6 |
| | 100,0 |

## VI. Wachholderbeerenöl.

Dieses Oel bereitete ich durch Destillation der Wachholderbeeren mit Salzwasser. Aus 8 Pf. unreifen, noch grünen Beeren erhielt ich zwei Unzen Oel, während dieselbe Quantität reifer vorjähriger Beeren nur eine halbe Unze gab.

Durch Rectification des aus den unreifen Beeren erhaltenen Oeles erhielt ich 2 verschiedene Oele, von denen das eine zuerst übergeht, das andere nur sehr schwierig.

Das erstere, welches ich mit Nr. 1 bezeichnen will, ist ungefärbt, flüssig wie Terpenthinöl, besitzt den Geruch der Beeren, nebenbei aber den der Tannen-Nadeln. Um dasselbe rein zu erhalten ward es mit Salzwasser gewaschen, wodurch ein krystallinischer Körper, wahrscheinlich ein Hydrat, abgeschieden wurde. Das mittelst einer Pipette abgenommene Oel ward mehrmals nach einander über gebranntem Kalk destillirt und zuletzt mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelt. Es oxydirt sich sehr leicht, weshalb die Analyse desselben möglichst schnell vorgenommen ward. Wenn man eine kleine Quantität auf Papier streicht, so ist es in wenigen Augenblicken klebrig und in eine harzige Substanz verwandelt.

Im reinsten Zustande besitzt das Oel nur wenig Geruch, ein spec. Gewicht bei 25° Cels. von 0,8392 und kocht bei 155° Cels. In Alkohol von 33° ist es sehr wenig löslich. Mit gleichen Theilen absoluten Alkohols giebt es eine klare Lösung, setzt man aber mehr Alkohol zu, so trübt sich die

Digitized by Google

Lösung und in dem Maſse mehr, als man mit dem Zusetzen des Alkohols fortfährt. In gewöhnlichem Aether löst es sich zwar; allein nur in absolutem Aether in jedem Verhältniſs. Mit Jod explodirt es lebhaft. Kalium wird darin metallglänzend.

0,349 Grammen Oel gaben, mit Kupferoxyd verbrannt, 1,116 Kohlensäure und 0,362 Wasser

= 88,41 Kohlenstoff
11,52 Wasserstoff

99,93

Das Oel Nr. 2 wurde ebenfalls mehrmals über Aetzkalk rectificirt, nachdem es mit Salzwasser gewaschen worden; allein es gelang mir nicht es ganz farblos zu erhalten. Es riecht sehr stark nach Wachholderbeeren, oxydirt sich leicht an der Luft, besitzt ein specif. Gewicht bei 25° Cels. von 0,8784, siedet bei 205° Cels. und löst sich ebenfalls nur sehr wenig in Alkohol von 33°. In 8 Theilen absoluten Alkohols ist es löslich und läſst sich auch nur mit absolutem Aether in jedem Verhältniſs mischen. Mit Jod explodirt es nicht und wird von Kalium nicht zersetzt.

0,551 Gr. Oel gaben 1,748 Kohlensäure u. 0,575 Wasser

= 87,72 Kohlenstoff
11,59 Wasserstoff

99,31

Ich hatte nicht genug Oel, um dessen Verhalten gegen Salzsäure zu studiren und auf diese Weise seine elementare Zusammensetzung genauer kennen zu lernen. Wahrscheinlich möchte das Radikal dieser beiden Oele, wie das des Terpenthinöls $C^{10} H^{16}$ seyn; seine Zusammensetzung in 100 Theilen ist, wie man bemerken wird, genau die nämliche wie die des Terpenthinöls.

Digitized by Google

Das aus den reifen Beeren bereitete Oel liefs sich nicht in 2 verschiedene Oele trennen, sondern besafs dieselben Eigenschaften wie das Oel Nr. 2. Es scheint demnach, dafs bei dem Reifen und Trocknen der Wachholderbeeren das eine Oel sich verflüchtigt, während blos das Oel Nr. 2 zurückbleibt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dafs das wirksame Princip in dem *Roob juniperi* ein Gemisch von Oxyd und Hydrat des Oels ist. Demnach wäre die beste Bereitung dieses Roobs, die Beeren in einem Destillirapparate bei einer Temperatur von 40° auszuziehen; denn bei dieser Temperatur bei Gegenwart von Wasser verändert sich das Oel sehr schnell in krystallinisches im Wasser lösliches Hydrat. Ebenso müfste man bei der Bereitung der Extracte aus andern ätherische Oele enthaltenden Pflanzen verfahren.

### Wachholderbeerenöl-Hydrat.

Wenn man zu mit Kochsalz destillirtem Wachholderbeeren-Wasser Aetzkali setzt, so schlägt sich nach und nach ein in sehr feinen Nadeln krystallisirter Körper daraus nieder, welcher das Stearopten (oder vielmehr Hydrat) ist. Dasselbe ist sorgfältig von Zaubser und Buchner beschrieben worden und nach diesen Autoren besitzt dasselbe genau die Eigenschaften des Terpenthinöl-Stearoptens; es ist demnach wahrscheinlich, dafs es auch dieselbe Zusammensetzung hat. (Terpenthinhydrat erhielt ich durch Vermischen des Oels mit Wasser und Hinstellen desselben in gewöhnlicher Temperatur, wo denn nach einigen Wochen das Hydrat an den obern Wänden des Gefäfses krystallisirte.

Digitized by Google

# Chemische Versuche über eine Wurzel, welche im Handel unter dem Namen Aegyptische Seifenwurzel bekannt ist.

Von

*M. Bussy.*

(Journal de Pharmacie, XIX. 1.)

Diese Versuche wurden mit einer unbekannten Wurzel unternommen, mit deren Untersuchung die Société d'encouragement mich beauftragte und von welcher derselben angegeben war, dafs sie in einigen Fällen statt der Seife angewendet werden könne.

Aus der Untersuchung dieser Probe ergiebt sich, dafs diese Wurzel dieselbe ist, welche in Persien und im Orient seit langer Zeit zum Auswaschen der Cachemir-Shawls und anderer Stoffe benutzt wird. Einige französische Fabrikanten machen seit mehreren Jahren Gebrauch davon; sie beziehen sie unter dem Namen *ägyptische Seifenwurzel.* Obgleich der Ursprung dieser Wurzel in den letzteren Jahren der Gegenstand von Untersuchungen mehrerer Naturforscher gewesen ist, so bleiben doch noch einige Zweifel über ihre Mutterpflanze. Am wahrscheinlichsten scheint sie einer Pflanze aus der Gattung *Gypsophila,* die den Saponarien sehr nahe steht, der *G. Struthium* anzugehören, welche in Ungarn, in Griechenland und in mehreren Gegenden des Orients zu Hause ist.

Diese Wurzel ist cylindrisch, oft 1½ bis 2 Fufs lang, ihr Durchmesser schwankt zwischen 6 bis 18 Linien und nimmt von oben nach unten sehr regelmäfsig ab; sie ist mit Fasern oder Würzelchen besetzt, ihre Farbe ist auf der Oberfläche gelb, etwas in's Rosenrothe, im Innern gelblich

Digitized by Google

weifs; sie hat einen anhaltend scharfen Geschmack und macht beim Kauen den Speichel schäumend. *)

Das Pulver bewirkt Niefsen, wie Euphorbium und andere scharfe Substanzen. Das im Wasser vertheilte Pulver ertheilt der Flüssigkeit eine Süfsigkeit und eine eigenthümliche Fettigkeit, so wie die Eigenschaft beim Schütteln zu schäumen, wie eine Seifenlösung, ohne jedoch dem Wasser eine sehr grofse Schleimigkeit zu geben.

Nachdem ich die angegebenen Eigenschaften dieser Wurzel, das Wasser schäumend zu machen und die Gewebe zu reinigen bestätigt fand, untersuchte ich, welcher Substanz man diese Wirkung zuschreiben könnte.

## Analyse der Wurzel.

Durch Behandlung der Wurzel mit Aether erhält man eine gelbliche, schwach sauer reagirende, nicht merklich schmeckende Flüssigkeit. Diese enthält eine feste, fette Materie (Stearin), eine flüssige fettige Substanz und eine röthliche harzige Materie.

Die durch Aether erschöpfte Wurzel verlor durch wiederholtes Kochen mit Alkohol von 36° ihren scharfen Geschmack, ihre Niefsen erregende Eigenschaft und die Fähigkeit das Wasser durch Schütteln schäumend zu machen. Die schwachgelb gefärbte alkoholische Flüssigkeit hatte einen scharfen Geschmack, kochend filtrirt schied sich nach dem Erkalten eine flockige weifse Substanz ab, welche die Eigenschaften besafs, die die Wurzel durch die Behandlung mit Alkohol verloren hatte. Sie war im Aeufsen dem Stearin ähnlich, hatte aber ein mehr gelatinöses Ansehen; sie löste sich in Wasser auf, ertheilte ihm einen scharfen Geschmack und machte es schäumend. Wegen dieser letzten Eigenschaft habe ich sie mit dem Namen *Saponia* bezeichnet **).

*) Vgl. üb. diese Wurzel Geig. Handb. d. Pharm. B. 2. S. 911. d. R.

**) Ich mufs noch anführen, dafs Bucholz vor langer Zeit eine

Digitized by Google

Die mit Alkohol ausgekochte Wurzel gab durch Behandlung mit Wasser noch eine geringe Menge eines wenig gefärbten geschmacklosen Extracts.

---

aus der Saponaria officinalis abgeschiedene Substanz mit diesem Namen bezeichnet hat. Seine Rechte glaube ich am besten durch Anführen der Stelle aus der Chemie von Berzelius, wodurch ich von dieser Arbeit in Kenntnifs gesetzt wurde, sichern zu können. „Bucholz, welcher die Saponaria untersucht hat, fand darin 0,25 braunes und weiches Harz, 34 schäumendes Extract, 33 Gummi mit etwas vegetabilischem Schleim, 22,25 Holzfaser, 0,25 Apothem, 13 Wasser, Ueberschufs 2,75; dem schäumenden Extract gab er den Namen *Saponin.*" Ich will nur bemerken, dafs die dem alkoholischen Extract gegebene Benennung Saponin anzudeuten scheint, als enthielte es nur Saponin, während es wirklich alle im Alkohol lösliche Substanzen enthält. Aus dem Detail mehrerer Eigenschaften des Saponins wird man endlich sehen, dafs Bucholz diese Substanz im reinen Zustande, oder wenigstens so wie ich sie erhalten habe, nicht kannte. Um eine vollständige Zusammenstellung der Arbeiten, welche mit dieser Substanz angestellt sind, zu haben, mufs ich noch anführen, dafs Henry d. J. und Boutron dieselbe Substanz bei ihrer Untersuchung der Wurzel von Guillaja Saponaria erhielten, aber so wie Bucholz als alkoholisches Extract, nämlich mit allen im Alkohol löslichen Substanzen gemengt (Journ. de Pharm. XIII). Die Analyse einer geringen Menge von dieser Wurzel ergab, dafs sie ihre Eigenschaften derselben Substanz verdankt, welche in der ägyptischen Seifenwurzel enthalten ist.

Bussy.

Vergl. auch die Untersuchung über diesen Gegenstand von Bley im IV. Bande S. 283 dieser Annalen. Bley erhielt das Saponin nicht in dem reinen Zustande, als Bussy es dargestellt hat, sondern als eine mehr extractivstoffartige Materie. Wir erinnern bei dieser Gelegenheit an die Versuche von Osborn in Dublin, welcher in der Saponaria officinalis einen eigenthümlichen krystallisirbaren, in Wasser, Aether und Alkohol löslichen Stoff fand (Archiv XX. 58), und an die Versuche von Bernt u. Hieke über das Satzmehl dieser Wurzel (Archiv XXV. 287).

Digitized by Google

## Bereitung des Saponins.

Man behandelt die gröblich gestofsene ägyptische Seifenwurzel mit kochendem Alkohol von 36°, nach einige Minuten anhaltendem Kochen filtrirt man, giebt das durch Erkalten theilweise abgeschiedene Saponin auf Leinen, preſst den Niederschlag so viel als möglich aus und trocknet ihn. Die Wurzel wird so fort behandelt, bis sie erschöpft ist.

Durch Abrauchen der gelb gefärbten alkoholischen Flüssigkeiten erhält man ein Extract und aus diesem durch Behandlung mit kochendem Alkohol eine neue Menge Saponin, welches gewöhnlich etwas gefärbt ist, durch fortgesetztes Behandeln mit kochendem Alkohol aber völlig weifs dargestellt werden kann. Es hinterläfst durch die Calcination stets einen sehr schwachen, oft nicht $^1/_{500}$ betragenden Rückstand von Kali- und Kalksalzen, welche durch das Saponin mit in die Auflösung eingehen *).

---

*) Berzelius sagt in dem schon angeführten Artikel: »Man kann auch das Saponin darstellen durch Fällen des Dekokts der Wurzel mittelst Bleiacetat, und Abrauchen der Lösung bis zur Trockne, nachdem das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff abgeschieden ist.« Wenn man zu einem Dekokte der Seifenwurzel essigsaures Blei in Ueberschufs zusetzt, so wird das in der Auflösung zurückgebliebene Blei durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt, die Flüssigkeit färbt sich zwar braun, aber das Sulfür bleibt durch das Saponin, welches selbst durch das neutrale essigsaure Blei nicht gefärbt wird, in der Auflösung zurück. Diese Eigenschaft scheint Bucholz entgangen zu seyn. Um das Saponin frei von den Salzen zu erhalten, welche es beim Präcipitiren aus Alkohol mit sich zieht, löse ich dieses unreine Saponin in ungefähr 100 Theilen Wasser; setze zu der filtrirten Auflösung essigsaures Blei, wodurch ein Niederschlag entsteht, welcher aepfelsaures, phosphorsaures und salzsaures Blei enthält; filtrire aufs Neue und gebe zu der Flüssigkeit basisches essigsaures Blei, welches das Saponin in Form eines weifsen Magma fällt. Dieser Niederschlag

Digitized by Google

## Eigenschaften des Saponins.

Das Saponin ist weifs, unkrystallisirbar, von einem scharfen, pikanten anhaltenden Geschmack; gepulvert erregt es starkes Niefsen; löst sich im Wasser in allen Verhältnissen. wie das Gummi. Seine Auflösung ist trübe, wird aber durch wiederholtes Filtriren hell; selbst verdünnt schäumt sie beim Schütteln stark.

Das Saponin löst sich in *Alkohol* von allen Graden, jedoch nimmt diese Auflöslichkeit mit der Concentration desselben ab; 500 Theile kochenden Alkohols von 44° lösen einen Theil Saponin auf, welches sich durch Erkalten nicht völlig wieder abscheidet, in schwachem Alkohol löst es sich in allen Verhältnissen auf.

Der *Aether* wirkt nicht auf das reine Saponin; ist dieses aber ohne vorherige Behandlung der Wurzel mit Aether bereitet, so entzieht er demselben einen Theil der oben erwähnten fetten Substanzen.

Beim Erhitzen in verschlossenen Gefäfsen blähet sich das Saponin auf, wird schwarz, verflüchtigt sich nicht, gibt viel saures empyreumatisches Oel; beim Zutritt der Luft verbrennt es unter Aufblähen mit Flamme und verbreitet einen sehr dicken, etwas aromatisch riechenden Rauch.

*Verdünnte Säuren* bringen in der wässrigen Lösung des Saponins keine Veränderung hervor; sie bilden darin keinen Niederschlag. Salzsäure und Essigsäure vermehren die Auf-

---

wird ausgesüfst, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt; ist die Flüssigkeit concentrirt, so scheidet sich etwas Schwefelblei ab, ist sie aber etwas verdünnt, so scheidet sich nichts ab. Man mufs alsdann der Flüssigkeit ein beinahe gleiches Volum Alkohol von 40° zusetzen, welcher das Schwefelblei präcipitirt. Durch Abrauchen erhält man das Saponin. Es ist gut, sich durch die Calcination zu versichern, ob es noch Blei enthält; in diesem Falle löst man es in Alkohol wieder auf und leitet Schwefelwasserstoffgas hindurch.

Digitized by Google

löslichkeit in Alkohol; anstatt sich aus der Flüssigkeit in flockiger Form abzuscheiden, bildet es eine gelatinöse durchscheinende Masse ohne Aenderung der Eigenschaften.

Die *Salpetersäure* verhält sich zum Saponin auf eine eigenthümliche Weise; die Untersuchung ihrer Wirkung ist um so interessanter, weil sie einige Eigenschaften hervorbringt, die zur Bestimmung der Stelle, in welche man diese Substanz bringen muſs, beiträgt.

Ich gab in eine Retorte mit Vorlage auf 5 Grm. dieser Substanz 20 Grm. Salpetersäure von 1,33 Dichtigkeit; bei Einwirkung der Wärme zeigte die Flüssigkeit eine theilweise Coagulation, wie eiweiſshaltiges Wasser; die Reaction wurde bald sehr lebhaft. Unter starker Gasentwickelung blähete sich die Substanz auf und es bildete sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine gelbe, scheinbar resinöse Substanz; nach beendeter Reaction der Salpetersäure, welche nach mehrmaligem Zurückgieſsen der Flüssigkeit stattfand, und nach Erkalten wurde die fest gewordene resinöse Substanz von der Oberfläche abgenommen.

## Die durch Salpetersäure erhaltene harzige Substanz.

Diese gelbe, trockne, brüchige Substanz hat einen schwach bittern Geschmack, löst sich weder in warmem noch in kaltem Wasser auf, ist auflöslich im Alkohol, woraus sie durch Abrauchen der Flüssigkeit ohne krystallinische Form wieder erhalten wird; diese gelbe Auflösung röthet das Lakmuspapier. Dies ist auch der Fall, wenn das Harz zur Entfernung aller Salpetersäure mehrmals ausgewaschen wird. Aetzkali löst diese Substanz mit dunkelrother Farbe auf; sie zersetzt das kohlensaure Kali in der Wärme unter Entbindung der Kohlensäure; die Auflösung ist ebenfalls dunkelroth.

Digitized by Google

Durch Einwirkung der Wärme wird sie beim Schmelzen unter Aufblähen und Gasentwicklung, begleitet von einem sehr merkwürdigen Geruch nach brenzlichtem Essiggeist, zersetzt und es bleibt eine leichte voluminöse Kohle zurück, welche ohne Rückstand verbrennt. In einigen Eigenschaften nähert sich diese Substanz dem Bitter, im Minimum von *Chevreul*, sie scheint jedoch davon verschieden zu seyn, denn sie ist unlöslich im Wasser und röthet nicht die Eisenoxydsalze.

Nach erschöpfter Einwirkung der Salpetersäure auf die angegebene Menge Saponin und nach Abscheidung des Harzes hatte die saure Flüssigkeit eine gelbe Farbe angenommen. Durch Zusatz von Wasser wurde ein schwach gelber Niederschlag mit den Eigenschaften des Harzes und durch vorsichtiges Abrauchen 0,20 Grm. Schleimsäure, einige Krystalle von Oxalsäure und ein gelber, saurer, unkrystallisirbarer schleimiger Rückstand erhalten.

## Wirkung der Alkalien auf das Saponin.

Die verdünnten Alkalien äufsern keine Wirkung auf das Saponin; setzt man zu einer Auflösung von 1 Theil Saponin in 4 Theilen Wasser Barytwasser zu, so erhält man einen weifsen Niederschlag, welcher sich in Wasser, wie auch in einem Ueberschufs von Saponinlösung wieder auflöst. (Das arabische Gummi giebt unter denselben Umständen keinen Niederschlag.) Kalkwasser und neutrales essigsaures Blei geben keinen Niederschlag. Das basische Acetat hingegen gibt einen starken, weifsen, käseartigen Niederschlag, welcher sich in einem Ueberschufs von Saponinauflösung auflöst; Hydrothionsäure fällt kein Blei aus dieser Auflösung *), die

*) Diese Abwesenheit des Niederschlages von Schwefelblei in den Lösungen von Gummi und Saponin ist eine Thatsache, welche die Aufmerksamkeit der Chemiker verdient. Sie scheint wenig

Digitized by Google

Flüssigkeit färbt sich braun; dieselben Phänomene zeigen sich beim Gummi.

Nach den angeführten Eigenschaften nähert sich das Saponin in vielen Verhältnissen dem Gummi; es ist, wie dieses, im Wasser auflöslich, unkrystallisirbar und bildet Schleimsäure. Es unterscheidet sich jedoch davon durch die Bildung der erwähnten gelben Substanz, durch seinen scharfen Geschmack und Auflöslichkeit in Alkohol, welche Eigenschaften dasselbe dem Harze zu nähern scheinen. Die Idee, dafs das Saponin eine Verbindung von Gummi und Harz sey, wurde durch sein Verhalten gegen Alkohol nicht bestätigt, und man mufs dasselbe bis jetzt als eine eigenthümliche Substanz ansehen, die zu den Gummiarten gerechnet werden kann und gewissermafsen den Uebergang zu den Harzen bildet. Dieser Materie nähert sich die Substanz aus der Quillaja und aus der inländischen Saponaria und man wird wahrscheinlich in der Folge aus anderen Vegetabilien ähnliche Substanzen abscheiden, welche zusammen eine Gattung bilden werden.

Was die Bildung der Schleimsäure betrifft, durch welche Eigenschaft sich das Saponin dem Gummi vorzüglich nähert, so mufs man nicht vergessen dafs die Substanzen,

---

ger von einem eigenthümlichen Zustande der Bleiverbindung als von der Schleimigkeit der Flüssigkeit abzuhängen, welche die Vereinigung der Molecüle des Schwefelbleis verhindert, denn wenn man zu den braunen Auflösungen Alkohol zusetzt, so wird Schwefelblei gefällt, welches Gummi oder Saponin mit sich zieht, je nachdem man mit der einen oder der andern Substanz operirt. In vielen andern Fällen bringt die Schleimigkeit der Flüssigkeiten ähnliche Wirkungen hervor, gegen welche die Chemiker sich nicht genug in Acht nehmen können. So beobachtete ich, dafs wenn man einer Auflösung von gewöhnlicher Seife Blei zusetzt, der Schwefelwasserstoff, wie bei obigen Substanzen, die Flüssigkeit bräunt, aber nicht das Blei präcipitirt.

Digitized by Google

die durch ihre Eigenschaften und durch ihre Zusammensetzung völlig verschieden sind, wie z. B. der Milchzucker, analoge Resultate geben, und dafs man viele andere Körper findet, die, obgleich sie sehr entfernt von einander stehen, dennoch durch Behandlung mit gewissen chemischen Agentien analoge Producte liefern.

## Zusammensetzung des Saponins.

Das Saponin verbindet sich mit dem Bleioxyde, wie oben angeführt ist; aber wie es scheint, in nach den Umständen veränderlichen Verhältnissen. So habe ich durch Zusatz von überschüssigem basischem essigsaurem Blei zu einer Auflösung von Saponin eine Verbindung von 61,6 Saponin und 38,4 Bleioxyd erhalten. Setzte man aber nur so viel basisches Acetat hinzu, als zur Sättigung erforderlich ist, bis kein Niederschlag weiter entsteht, so enthielt die Verbindung 72,3 Saponin und 27,2 Bleioxyd. Die erstere Verbindung entspricht merkwürdigerweise sehr genau derjenigen von Gummi und Bleioxyd, die man unter ähnlichen Umständen erhält. Die Sättigungscapacität würde in diesem Falle 4,4 seyn, wie die des Gummi. Die Analyse der beiden Verbindungen von Saponin und Bleioxyd mittelst Kupferoxyds, in dem von Liebig angegebenen Apparate, gab dieselbe elementare Zusammensetzung des Saponins, nämlich

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 51,0 |
| Wasserstoff | 7,4 |
| Sauerstoff | 41,6 |
| | 100,0 |

Die Schwierigkeit aber, welche einerseits über die wahre Sättigungscapacität der Substanz existirt und die Ungewifsheit, worin man stets über eine Substanz ist, welche sich weder verflüchtigen noch krystallisiren läfst und keine krystallinische Zusammensetzungen bildet, erlauben nur dieses Resultat als annähernd zu betrachten.

Digitized by Google

## Betrachtungen über die Anwendung der ägyptischen Seifenwurzel.

Obgleich die ägyptische Seifenwurzel mit der Seife keine andere Analogie hat, als das Wasser durch Schütteln schäumend zu machen, so verdankt sie doch diesem Umstande ihre nützlichen Eigenschaften und die Anwendung zum Reinigen gewisser Gewebe.

Beim gewöhnlichen Waschen beschränkt sich die Wirkung des Wassers nur auf die Auflösung der darin löslichen Substanzen, so dafs mit Wasser allein eine vollständige Reinigung nicht möglich ist; auch erhält man bei Anwendung der Alkalien, selbst in gröfseren Mengen, nie dieselbe Wirkung wie mit Seife und die Rolle der Alkalien wie der Seife besteht nicht darin, die fetten und harzigen Substanzen, womit die Gewebe imprägnirt sind, zu verseifen, sondern sie mit dem Wasser mischbar zu machen.

Man kann dieses Resultat beim Waschen durch jede Substanz erreichen, welche das Wasser schleimig macht und dadurch verhindert, dafs die durch Reiben von den Geweben losgerissene, in dieser Flüssigkeit schwimmende Molecüle sich nicht so leicht wieder auf die Wäsche ablagern oder auf die Oberfläche erheben. So geben die Seife, das Gummi, die verschiedenen Arten Schleim, obgleich in sehr verschiedenem Grade *) dem Wasser diese Eigenschaft und können deshalb mit mehr oder weniger Vortheil zum Waschen verwandt werden. Seit langer Zeit hatte man diese Wirkung

*) Die Schleimigkeit, welche das Saponin und die sogenannten Seifenpflanzen dem Wasser ertheilen, ist etwas verschieden von derjenigen welche das gewöhnliche Gummi, so wie die Schleime von Leinsamen und Althaeawurzel hervorbringen, sie verdicken das Wasser weniger als diese letzteren, machen es weniger consistent und geben ihm in weit stärkerem Grade die Fähigkeit durch Schütteln zu schäumen.



Digitized by Google

bei verschiedenen Pflanzen bemerkt, welche die Alten mit dem Namen Seifenpflanzen belegten. Auch setzte man dem Wasser, um das Waschen zu erleichtern, Thonerde, Kleie und stärkmehlartige Substanzen zu.

Man sieht leicht, dafs in vielen Fällen die Seifenpflanzen *) und vorzüglich die ägyptische Seifenwurzel, welche diese Eigenschaft in einem eminenten Grade besitzt, mit Vortheil und besser als Seifen und Alkalien angewandt werden können, so z. B. zum Waschen der Wolle, der Cachemire und überhaupt der thierischen Substanzen, welche durch die Wirkung der Alkalien eine Trockenheit und Härte erhalten, während hingegen die schleimigen Substanzen ihre Geschmeidigkeit und Zartheit zurücklassen, worin vorzüglich ihre Güte besteht.

Beim Färben und zum Entfetten müssen die guten Eigenschaften dieser Wurzel vorzüglich geschätzt werden, denn in vielen Fällen ist die Anwendung jedes Alkalis sehr nachtheilig. Noch ist in Bezug auf das Färben anzuführen, dafs die schleimigen Substanzen das Präcipitiren der Kalksalze und der erdigen Materie verhindern, welche nicht nur auf die Nuance, sondern auch auf den Glanz und auf die Schönheit der Farben einen so grofsen Einfluſs haben.

*) Die oben erwähnte Rinde der Quillaja wird in Peru wie Seife gebraucht und auf den Märkten in Lima zu diesem Gebrauch verkauft.

Digitized by Google

# Ueber den Speichel des Menschen

von

*Dr. C. G. Mitscherlich,*
*praktischem Arzte in Berlin.*

(Ausz. a. Rust's Magazin f. d. gesammte Heilkunde XXXVIII. 491.)

Im Munde wird der Speichel jedesmal mit dem Sekrete der Schleimdrüsen gemengt. Es ist daher nicht leicht, reinen Speichel zu erhalten, und es ist nur der einer Speichelfistel, welcher zu reinen Resultaten führen kann.

Die bisherigen Beobachtungen über die Quantität des Speichels in 24 Stunden sind nach dem Ausspucken berechnet. Aus diesen Beobachtungen ersieht man aber nur, wie viel Speichel ein Mensch im Munde zusammenziehen kann. Bei dem Falle, welcher mir dargeboten wurde, war es mir möglich, die Quantität des Speichels bei vollkommner Ruhe, bei mechanischer Bewegung, beim Genufs von Speisen und Getränken, bei Gemüthsbewegungen u. s. w. zu bestimmen.

Ein 40 Jahr alter Israelit, der seit einigen Jahren in Berlin lebte unter Entbehrungen aller Art, und früher an Hämorrhoiden litt, bekam in Folge seiner feuchten Wohnung ein rheumatisches Leiden, welches sich besonders als Zahnschmerz fixirte. Das Uebel nahm so zu, dafs er im December 1831 im Lazareth aufgenommen wurde. Die heftigen Zahnschmerzen gingen vom dritten Backenzahn aus. Dieser wurde entfernt. Die Umgegend war geschwollen, hart, heifs, bis zum *Os zygomaticum* herauf. *Cataplasmata* bewirkten einen nach Aufsen aufbrechenden Abscess. Von dieser Zeit an hatte der Kranke einen beständigen Ausflufs des Speichels aus der Abscefs-Oeffnung, indem die Geschwulst von Tage zu Tage mehr abnahm und die Eiterabsonderung aufhörte.

Der Mann befand sich im Uebrigen wohl; nur bemerkte

Digitized by Google

man eine zunehmende Abmagerung. Die Verdauung war normal, eben so die Hautfunction und der Stuhlgang, der Urin sauer. Zu bemerken ist ferner, dafs der Mann nie Taback rauchte, dafs er fast nie den Speichel aus dem Munde auswarf und denselben auch nur höchst selten zu verschlucken nöthig hatte. Der Speichel im Munde reagirte meistens neutral, oft schwach sauer, selten alkalisch.

## Ueber die Quantität des Speichels.

Eine Speichelfistel, welche allen Speichel abführt, und nur als Oeffnung des *Ductus Stenonianus* ohne Leiden der *Parotis* besteht, gibt unstreitig den besten Aufschlufs über die Menge der Flüssigkeit, welche von der *Parotis* abgesondert wird. So war es bei dem Patienten.

Die Absonderung der *Parotis* verhält sich je nach den Umständen sehr verschieden. Sie hörte auf, wenn der Mann eine vollkommene Ruhe beobachtete, den Unterkiefer weder durch Kauen noch durch Sprechen bewegte, keinem Nervenreiz ausgesetzt war u. s. w. Sobald der Mann anfing zu essen und zu trinken, flofs der Speichel sehr reichlich, und öfters entstand ein Tröpfeln. Beim Sprechen, Husten u. s. w. entstand eine geringere Absonderung, doch konnte man in einigen Minuten mehre Tropfen eines klaren Speichels auffangen. In der Nacht betrug die Menge des Speichels so wenig, dafs sie kaum in Betracht gezogen werden kann, und es wäre vielleicht gar kein Speichel abgesondert worden, wenn alle Bewegungen des Unterkiefers und der Zunge und alle Nervenreize auf die Speicheldrüsen vermieden werden könnten.

Bei der gewohnten geregelten Lebensart des Mannes im Hospital betrug die Menge des abgesonderten Speichels, der bei den Versuchen in einer besonderen Vorrichtung aufgefangen wurde, aufserhalb der Zeit, in welcher er etwas ge-

Digitized by Google

nofs, noch nicht 8 Grm. Es ist hiernach wahrscheinlich und andere Versuche bestätigten es, dafs ohne Bewegung oder ungewöhnlichen Nervenreiz die Speichelabsonderung nicht stattfindet, und die stattfindende Absonderung nur von der mechanischen Bewegung herrührt.

Für die drei Mahlzeiten, Frühstück, Mittagbrod und Abendbrod, im Hospital, betrug die geringste Menge des ausgesonderten Speichels 46 Grm., die gröfste Menge 74,5 Grm. aus der einen Parotis. Aufserdem trank der Mann täglich einige Tassen Thee, während welcher Zeit er jedesmal 5—6 Grm. Speichel durch die Fistel verlor.

Die Menge des Speichels variirte demnach bei diesem Manne bei den gewöhnlichen Nahrungsmitteln des Hospitals für 24 Stunden zwischen 65 — 95 Grm.

Die Menge des Speichels war relativ zur Quantität des Genossenen um so gröfser, je weniger der Mann zu sich genommen hatte, und um so kleiner in einer verhältnifsmäfsig längeren Zeit, je mehr er genofs.

Um die Menge des Sekrets der fünf Speicheldrüsen zu bestimmen, wurde der Speichel aus der Fistel gesammelt, während der Mann Speichel im Munde zusammenzog und diesen in ein Glas ausspuckte. Die Menge des Speichels aus der Fistel betrug in 15 Minuten 0,92 Grm , aus dem Munde dagegen in derselben Zeit 6,27 Grm., nachdem der unlösliche Theil durch Filtration davon getrennt war. Die fünf Drüsen hatten also sechsmal mehr als die eine Parotis abgesondert, wenn der filtrirte Mundspeichel allein das Sekret der Speicheldrüsen war. Dieses ist aber nicht wahrscheinlich, da die Parotis die gröfste Drüse ist, und man also erwarten kann, dafs der Mundspeichel nicht das Fünffache betrage. Es dürfte demnach wohl anzunehmen seyn, dafs der Mundspeichel aufser dem Sekret der Speicheldrüsen und dem un-

Digitized by Google

löslichen Schleime noch ein flüssiges Sekret der Schleimhäute enthalte.

Rücksichtlich der Speisen ergab sich, dafs bei harten trocknen Speisen, welche am meisten gekauet werden müssen, die reichlichste Speichelabsonderung stattfindet; dafs bei reizenden Nahrungsmitteln fast eben so viel abgesondert werde; der Speichel bei reizloser Kost viel sparsamer fliefse, und dafs die Speichelmenge bei leicht zu kauenden Speisen am geringsten sey. Der Unterschied ist so grofs, dafs die Mengen des Speichels bei weicher und harter Kost sich wie 3 zu 5 verhalten.

## Ueber die chemische Natur des Speichels.

Der Speichel im Munde reagirt meistens schwach sauer, oft neutral, zuweilen alkalisch. Der reine Speichel aus der Fistel reagirte aufser der Zeit des Essens und Trinkens völlig sauer, während des Genusses aber stark alkalisch. In dem Falle, wo der Ausflufs der Speichelfistel sauer reagirte, war der Speichel des Mundes oft vollkommen neutral. Dieses rührt wahrscheinlich von dem chemischen Verhalten des Speichels zum Schleime her, welches darin besteht, dafs sehr rasch Ammoniak entwickelt wird.

Das specif. Gewicht des Speichels variirte, bei 17° R., zwischen 1,0061 und 1,0088, bei dem gewöhnlichen Mittagsessen des Hospitals betrug es fast immer 1,0074. Das specif. Gewicht des Speichels, oder sein Gehalt in festen Bestandtheilen, schien um so gröfser zu seyn, je länger der Mann des Essens und Trinkens sich enthalten hatte, und je reizender und härter die Speise war, bei übrigens gleichen Verhältnissen.

Der Speichel aus der Fistel enthält einige wenige Flokken, die aber nicht dem Speichel angehören. Die Schleimhaut des *Ductus Stenonianus* und der feineren Anhänge des-

Digitized by Google

selben in der Drüse sondern einen Stoff ab, der dem Speichel hier als unlöslicher Körper beigemischt ist. Eben so die Schleimhaut der Fistel selbst. Das Sekret der letzten ist aber so gering, dafs es nicht in Anschlag gebracht werden kann. Die flockigte Substanz ist weifs, unlöslich in Wasser, Alkohol und Säuren, löst sich in Kali, und wird durch Säuren daraus wieder abgeschieden.

Der filtrirte Speichel ist klar, oft wasserhell, meistens mehr oder weniger gelblich, nicht fadenziehend, leichtflüssig, beim Trocknen klebrig und alkalisch.

Alkohol bringt in dem reinen Speichel einen weifsen Niederschlag hervor, der beim Erwärmen zum Theil sich wieder auflöst, beim Erkalten aber wieder zu Boden fällt. Der Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxyd ist im Ammoniak leicht löslich. Galläpfeltinctur bringt einen hellbraunen Niederschlag hervor, welcher sich ebenfalls beim Erwärmen löst und beim Erkalten wieder erscheint. Schwefelsäure giebt einen geringen flockigten Niederschlag, kaustisches Kali und Ammoniak bringen keine sichtbare Veränderung hervor.

Das freie Alkali des Speichels ist nicht flüchtig, da der frische Speichel selbst beim Erwärmen kein Ammoniak entwickelt, sondern erst nach längerm Stehen. Beim Zusatz von Schwefelsäure entsteht sogleich eine Trübung, die sich mit der Sättigung des Alkalis vermehrt; es wird dabei keine Kohlensäure frei. Die durch die Säure gefällte Substanz ist Speichelschleim. Wahrscheinlich ist das freie Natron mit dieser Substanz verbunden, besonders da auch der Speichel, sobald dessen Alkali Kohlensäure anzieht, denselben Stoff fallen läfst.

Die Salze des Speichels sind nach der angestellten Analyse folgende:

Digitized by Google

| | | |
|---|---|---|
| Chlorkalium | 0,180 | p. c. |
| Kali (an Milchsäure gebunden) | 0,094 | — |
| Natron (an Milchsäure gebunden) | 0,024 | — |
| Milchsäure | | |
| Natron (wahrscheinlich mit Speichelschleim verbunden) | 0,164 | — |
| Phosphorsaurer Kalk | 0,017 | — |
| Kieselerde | 0,015 | — |

Die Menge der Milchsäure glaubte man nicht auf directem Wege zuverlässig bestimmen zu können.

Der reine Speichel gab mit Chloreisen eine rothe Färbung, wie schon Treviranus früher vom Speichel angab. Die saure oder alkalische Beschaffenheit des Speichels machten darin keinen Unterschied.

66,775 Grm. Speichel von 1,0083 spec. Gewicht wurden unter der Glocke der Luftpumpe zur Trockne gebracht und gaben 1,08 Grm. fester Bestandtheile. Diese wurden zerlegt und erhalten:

| | |
|---|---|
| in Wasser und Alkohol von 0,863 spec. Gewicht unlösliche Substanz | 0,281 Grm. |
| in Wasser lösl., in Alkohol von 0,863 spec. Gew. unlösl. | 0,352 — |
| in Wasser lösl. u. in Alkohol von 0,800 spec. Gew. unlösl. | 0,296 — |
| in Wasser und in Alkohol von 0,800 specif. Gew. lösl. | 0,192 — |
| | 1,121 |

Der in Wasser und Alkohol unlösliche Theil ist *Speichelschleim.* Durch Essigsäure quillt er zu einer durchsichtigen Gallerte auf, ohne sich in der Kälte oder durch Kochen aufzulösen. Schwefelsäure bringt eine rothe Färbung hervor. Chlorwasserstoffsäure giebt in der Kälte langsam, durch Kochen leichter eine etwas bläuliche Auflösung; Ammoniak ver-

Digitized by Google

hält sich wie Essigsäure; kaustisches Kali bewirkt nur ein unbedeutendes Aufquellen und selbst durch Kochen eine unvollkommene Auflösung.

Der in Wasser lösliche, in Alkohol von 0,863 unlösliche Stoff ist von Berzelius Speichelstoff genannt worden. Gemlin beobachtete bei demselben mehre Eigenschaften, welche von den von Berzelius angegebenen abwichen. Der Grund davon liegt zum Theil, wie Berzelius schon vermuthet hat, in der Darstellungsmethode. Die hier angegebenen Eigenschaften des Speichelstoffs findet man, wenn er ohne Temperaturerhöhung bereitet wird. Der Speichelstoff des neutralisirten Speichels reagirt nicht alkalisch, sondern schwach sauer; ohne vorhergegangene Neutralisation dagegen wird geröthetes Lakmuspapier in der Auflösung gebläuet. Er ist gelblichbraun und hygroskopisch, wenn man das Alkali nicht sättigt; im Gegentheil fast ganz weifs und nicht zerfliefslich und löst sich nach dem Eintrocknen vollkommen in Wasser wieder auf. Alkohol giebt in der Auflösung einen starken weifsen Niederschlag, der sich in Wasser völlig wieder auflöst; Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorwasserstoffsäure, Kali und Ammoniak bringen darin keine Trübung hervor; auch nicht Sublimat, Eisenchlorid und Galläpfelaufguſs; salpetersaures Silber giebt einen weifsen, in Ammoniak völlig löslichen Niederschlag. Bei der Verkohlung des Speichelstoffs entwickelt sich kohlensaures Ammoniak und die Kohle enthält Kali und Natron.

Der in Wasser lösliche und in absolutem Alkohol unlösliche Stoff ist nicht mehr löslich in Alkohol von 0,863 spec. Gewicht. Er besteht gröfstentheils aus Salzen und enthält aufserdem noch einen thierischen Stoff, der grofse Aehnlichkeit mit dem Speichelstoff hat, und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs er mit diesem identisch ist, und durch eine

Digitized by Google

Verbindung mit dem Extractivstoff in Alkohol von 0,867 spec. Gewicht löslich wurde.

Der in Wasser und absolutem Alkohol lösliche Stoff, *Extractivstoff*, ist gelbröthlich, zerfliefslich. Die Eigenschaften desselben erkennt man am besten, wenn man den Speichel vorher mit Schwefelsäure neutralisirt hat, weil das Extract alsdann nicht zerfliefsende Salze enthält. Setzt man dieses Extract nämlich der Luft aus, so zieht es bald so viel Wasser an, als zur Auflösung des thierischen Stoffs erforderlich ist, indem das krystallisirte Salz erst später sich auflöst. Man gieſst die Flüssigkeit von dem Salze ab und verdunstet sie. Dieser zerfliefsende in Wasser und Alkohol leicht lösliche thierische Stoff hat eine rothe Farbe, reagirt sauer, vielleicht von etwas Milchsäure, welche durch zu grofsen Zusatz von Schwefelsäure frei geworden seyn kann), giebt mit Säuren und Alkalien keinen Niederschlag, eben so wenig mit Aetzsublimat. Essigsaures Bleioxyd giebt einen unbedeutenden Niederschlag, welcher sich beim Kochen wieder auflöst; Eisenchlorid bewirkt einen flockigten röthlichen Niederschlag, der sich in Wasser nicht wieder löst; salpetersaures Silber giebt einen weifsen, in Ammoniak auflöslichen Niederschlag.

Der reine Speichel enthält also Salze und verschiedene organische Bestandtheile. Letztere sind:

Speichelschleim;

Speichelstoff;

Extractivstoff und

eine in Alkohol von 0,863 spec. Gewicht lösliche Substanz, wenn die in absolutem Alkohol löslichen Theile noch beigemischt sind, unlöslich aber mit den Eigenschaften des Speichelstoffs nach der Trennung derselben.

Digitized by Google

# Untersuchung einer intermittirenden Salivation

von

*Guibourt.*

(Auszug a. d. Journal de Chimie medicale, IX. 197.)

Doctor Rayer behandelte 1831 eine vier und zwanzigjährige Dame, von nervöser Constitution, sanftem Charakter und seit mehren Jahren verheirathet. Sie hatte keine Kinder, war oft niedergeschlagen und traurig; die Menstruation war regelmäfsig aber nicht reichlich. Sie litt an einem intermittirenden Speichelflufs, der seit mehren Jahren alle 30 bis 50 Tage wiederkehrte und 24 bis 48 Stunden dauerte. Während dieser Zeit verlor sich der Appetit vollkommen, der Durst war grofs, aber weder Schmerzen in den Speicheldrüsen, noch Fieber waren damit verbunden, auch die Schleimhaut des Mundes war während der Anfälle nicht röther und nicht empfindlicher als in den gesunden Zwischenräumen. Dr. Rayer versuchte ohne Erfolg, durch Opium, nach Hunter diese Anfälle von Salivation zu hemmen; auch China zeigte sich ohne Wirkung. Nach dem monatelangen Gebrauch von Eisen-Subkarbonat gelang es, dafs die periodischen Salivationen seltener sich einstellten; aber die Dauer des Speichelflusses, wenn er sich einstellte, so wie die Menge des ausfliefsenden Speichels, die in 24 Stunden oft mehrere Pfunde betrug, verringerten sich nicht. Diesen Speichel hat Guibourt einer Analyse unterworfen, wovon wir die wesentlichen Resultate anführen.

In 1000 Theilen enthielt der Speichel:

| | |
|---|---|
| Feste Substanz . | 5,6 |
| Wasser . . . | 994,6 |
| | 1000 |

Digitized by Google

Die festen Bestandtheile waren:

1. *Mucus*, so wie ihn Berzelius definirt, characterisirt durch seine Unlöslichkeit in Wasser und durch die grofse Menge, die er von dieser Flüssigkeit absorbiren kann und in seinem natürlichen Zustande zurückhält, so wie durch die grofse Menge phosphorsauren Kalk, die er bei der Verbrennung giebt.

2. *Eine besondere thierische Materie*, welche die in Alkohol und die in Wasser löslichen Salze begleitet. Sie nähert sich der Gallerte, durch den Geruch, den sie beim Verbrennen entwickelt, und durch ihre Fällbarkeit mittelst Galläpfeltinctur, unterscheidet sich aber davon dadurch, dafs dieser Niederschlag pulverig ist und nicht zähe und elastisch, wie der Niederschlag der Galläpfeltinctur in Gallertlösung bewirkt; ferner dafs sie durch Chlor nicht präcipitirt wird, und dafs ihre concentrirte Lösung kein Gelee bildet. Es ist diese Substanz also keine Gallerte. Auch kann man sie nicht als das extractive Compositum, was man Osmazom nennt, ansehen, wahrscheinlich aber ist es die azotisirte Materie des Osmazoms, frei von Salzen und riechendem Princip, die dasselbe begleiten. Dieses ist um so glaublicher, da derjenige Theil dieser Materie, der sich bei den in Alkohol löslichen Salzen befand, den bekannten Geruch des Osmazoms besafs, nicht aber der in Wasser gelöste Theil, der übrigens mit ersterem übereinstimmte.

3 *Eiweifs* im Zustande der Auflösung, das im getrockneten Speichel mehre Charactere des Mucus zeigte, und namentlich durch Verbrennen viel phosphorsauren Kalk gab. Wahrscheinlich liegt dieses darin, dafs der Mucus im Speichel nicht ganz unlöslich ist, so dafs diese filtrirte Flüssigkeit aufser dem Eiweifs und der andern thierischen Materie noch eine kleine Quantität Mucus enthält.

Digitized by Google

*4. Verschiedene lösliche Salze*, Chlornatrium, Chlorkalium, milchsaures Kali oder Natron, ein Kalksalz und phosphorsaures und schwefelsaures Natron.

## Untersuchung eines Speichelsteins von ungewöhnlicher Grösse

von

*I. Lassaigne.*

(Auss. a. d. Journal de Chimie medicale, IX. 216.)

Dieser Speichelstein rührte von einem lebenden Thiere her, und war vom Thierarzt Gravost 1826 an Dupuy geschickt, der damals Professor an der Thierarzneischule zu Alfort war.

Er war oval, aufsen weifslicht, fast so hart wie Marmor, und wog 620 Grammen, ohngefähr 18 Unzen. Auf dem Längschnitt zeigte er keinen fremden Kern, sondern nur eine homogene Masse, die aus rein weifsen concentrischen Schichten bestand. Das spec. Gewicht war bei + 10° Cels. und 0,765 Druck = 2,302.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Auflösliche Speichelsubstanzen | 1,0 |
| Mucus | 6,4 |
| Phosphorsauren Kalk und Spuren von Eisen | 3,0 |
| Kohlensauren Kalk | 86,0 |
| Feuchtigkeit | 3,6 |
| | 100 |

Diese Untersuchung, verglichen mit denen von Speichelsteinen eines Pferdes und einer Kuh, die ich früher anstellte, so wie die eines solchen Steins von einem Esel, die Laugier bekannt gemacht hat, zeigen, dafs die Zusammensetzung

Digitized by Google

dieser Concretionen bei den Herbivoren rücksichtlich der Bestandtheile constant ist.

---

## Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

---

# Ueber gediegen Gold

von

*G. Rose.*

Eine sehr ausführliche Reihe von Untersuchungen über das gediegene Gold, besonders des Goldes vom Ural ist von Hr. Rose unternommen und in Poggendorffs Ann. B XXIII. S. 161. bekannt gemacht worden. Aus den Untersuchungen von Klaproth, insbesondere aber aus den neueren von Boussingault ergiebt sich, dafs in dem gediegenen Golde seine Bestandtheile, Gold und Silber, in bestimmten Proportionen vorkommen. Indessen hat die Ansicht, dafs das gediegene Gold nach bestimmten Proportionen zusammengesetzt sey, etwas Befremdendes. Die Krystallformen des Goldes und Silbers stimmen so sehr mit einander überein, dafs man geneigt ist, diese Metalle für isomorph zu halten; aber isomorphe Substanzen sind gewöhnlich nicht nach bestimmten Proportionen mit einander verbunden. Es wäre eben so auffallend, Antimon, Arsenik und Tellur in bestimmten Verhältnissen mit einander verbunden zu sehen. Da indessen isomorphe Körper auch nach bestimmten Verhältnissen zusammengesetzt vorkommen so sind die Boussingault'schen Analysen nur darin auffallend, dafs nach denselben Gold und Silber stets in bestimmten Verhältnissen verbunden sind.

Digitized by Google

Das Gold am Ural kommt theils anstehend theils lose im Sande als Waschgold vor. Vor der Entdeckung der letztern, 1819, wurde das Gold nur durch unterirdischen Bergbau gewonnen. Seit dieser Zeit aber hat man den wenig lohnenden Bergbau gröfstentheils eingestellt. Wo das Gold ansteht, kömmt es auf Gängen von Quarz vor; das von Beresow findet sich krystallisirt und derb in kleinen Partieen; das von Neviansk kömmt nicht krystallisirt, sondern nur in ein und aufgewachsenen Blättchen vor. Im Goldsand findet sich das Gold meistens in kleinen Körnern und Schüppchen zuweilen kommen indessen Stücke von bedeutender Gröfse vor, besonders in einer Wäsche Czarewo Alexandrowsk, bei Miask im südlichen Ural, wo Stücke von 13—16, selbst eins von 24⅓ russischen Pfunden vorgekommen sind (s. A. v. Humboldt in Poggend. Ann. XVIII. 273). In dem Waschgolde finden sich auch kleine Krystalle von Gold, die zwar keine scharfen Kanten und Ecken haben, doch hinlänglich deutlich ihre Form erkennen lassen.

Das Gold vom Ural enthält aufser dem Silber noch Spuren von Eisen und Kupfer. Da Gold und Platin am Ural häufig auf denselben Lagerstätten vorkommen, so wäre es wohl möglich, dafs diese Metalle auch chemisch mit einander verbunden wären. G. Rose untersuchte deshalb besonders in dieser Rücksicht Gold von zwanzig verschiedenen Lagerstätten, aber weder Osmium, noch Platin, Iridium noch Palladium konnten darin entdeckt werden. Es ist bekannt, dafs man schon Verbindungen von Rhodium sowohl als Palladium mit Gold gefunden hat, dafs del Rio die erste Verbindung in dem mexikanischen Golde, und Cloud in Philadelphia die zweite in Goldbarren gefunden hat, die aus Brasilien gekommen waren, weshalb G. Rose auch besonders seine Aufmerksamkeit auf diese Metalle richtete.

Die Analysen zeigten nun, dafs der Silbergehalt in einem

Digitized by Google

sehr abweichenden Verhältnifs in dem gediegenen Golde vorkomme; wir wollen aus den zahlreichen Analysen nur einige Beispiele anführen. Das von Schabrowski bei Katharinenburg enthielt 0,16, das von Boruschka bei Nischno Tagil 5,23, das von Bernsow 7,02, ein anderes von Boruschka 9,02, wieder ein anderes 16,15, das von Siranowski in Altai 38,38% Silber.

Die sämmtlichen von G. Rose angestellten Analysen ergaben als Resultat, dafs bei dem natürlich vorkommenden Golde an eine Verbindung von Gold und Silber nach natürlichen Proportionen nicht zu denken sey. Scheint dieses auch bei einigen Körnern der Fall zu seyn, so ist doch die Mehrzahl damit gar nicht in Uebereinstimmung zu bringen, und die volständigen Uebergänge, die sich von einem Verhältnifs zum andern finden, beweisen am besten, dafs die bestimmten Verhältnisse hier gar nicht existiren. Und dies ist eben so der Fall bei den Verbindungen, die viel Silber enthalten, wie bei denen die nur wenig Silber enthalten, bei denen die im Goldsande vorkommen, als bei solchen, die auf der ursprünglichen Lagerstätte selbst gebrochen sind.

Dieses Verbundenseyn des Goldes und Silbers in unbestimmten Verhältnissen, ergiebt nun mit Bestimmtheit, dafs Gold und Silber isomorphe Körper sind. Aus der Betrachtung der Krystallform des Goldes und Silbers war dieses Resultat nicht unmittelbar abzuleiten. Die Formen dieser Metalle gehören zum regulären Krystallisationssysteme, und es ist bekannt, dafs Körper, die die verschiedenste chemische Zusammensetzung haben, in eben diesen Formen krystallisiren; indessen machte doch die grofse Uebereinstimmung in den Formen von Gold und Silber, unter denen gewisse, die sonst beim regulären System häufig vorkommen, ganz ausgeschlossen sind, und andere auf gleiche Weise nur beim Gold und Silber vorkommen, und die gleichen Structurverhältnisse

Digitized by Google

des Goldes und Silbers den Isomorphismus dieser beiden Metalle immer sehr wahrscheinlich. In einer folgenden Abhandlung (Poggend. Annal. XXIII. 186) hat G. Rose die Krystallformen des Goldes und Silbers einer genauen Untersuchung unterworfen.

Ueber die Methode, welche G. Rose bei den Analysen des Goldes befolgte, wollen wir noch Folgendes anführen. Sie war verschieden je nachdem das Gold mehr oder weniger Silber enthielt, welches schon an der messing- oder goldgelben Farbe zu erkennen ist.

Das goldgelbe Gold wurde in Königswasser aufgelöst, das Silber blieb gröfstentheils als Chlorsilber zurück und hatte noch die Form der angewandten Goldplatte. Die Auflösung wurde abgegossen, das Chlorsilber mit einem Glasstabe zerdrückt und aufs Neue mit Königswasser behandelt. Beide Aufgüsse von Königswasser wurden mit Wasser verdünnt, um das noch aufgelöste Chlorsilber abzuscheiden. Das sämmtliche Chlorsilber wurde gesammelt und sein Gewicht bestimmt. Die von Chlorsilber getrennte Auflösung wurde in einer Porzellanschale verdampft, der Rückstand in Wasser aufgeweicht und mit Oxalsäure versetzt. Das Becherglas war mit einem convexen Deckglase bedeckt worden, damit das Gold, welches mit der sich entwickelnden Kohlensäure mechanisch fortgerissen wurde, nicht verloren ging. Die neutrale Goldauflösung trübt sich beim Zusatz von Oxalsäure augenblicklich, die getrübte Flüssigkeit sieht im gebrochenen Lichte grün, im zurückgeworfenen braun und undurchsichtig aus; doch bedarf es noch einiger Zeit, ehe das Gold vollständig gefällt ist, daher es 24 Stunden und länger auf der warmen Kapelle stehen gelassen wurde. Das Gold legte sich in metallischen Blättchen an die Wände des Glases an. Die Flüssigkeit ist vollständig gefällt, wenn sie ganz wasserklar geworden ist und sich keine Blasen, auch bei neuem Zusatz



Digitized by Google

von Oxalsäure mehr entwickeln. Sie wurde dann von dem ausgeschiedenen Golde abfiltrirt, welches gewogen wurde, das Filtrat aber zur Trockne verdampft und die überschüssig zugesetzte Oxalsäure verjagt. Es blieb nun immer ein kleiner brauner Rückstand, welcher Spuren von Kupfer und Eisen enthielt.

Wenn das gediegene Gold gegen 20% Silber führt, so hat das bei der Behandlung mit Königswasser zurückbleibende Gold so viel Zusammenhalt, dafs man unsicher ist, ob auch alles Silber in Chlorsilber verwandelt worden ist, und man kann diese Methode nur für den Fall anwenden, wenn man die Goldprobe zu einer sehr dünnen Platte ausgeschlagen hat.

Das Gold, welches mehr als 20% Silber enthält, läfst sich also nicht gut mit Königswasser analysiren. Das gewöhnliche Verfahren es zu untersuchen, besteht darin, es zu cupelliren, es mit Silber und Blei auf der Kapelle zusammen zu schmelzen, wobei sich das Blei in die Kapelle einzieht und eine Legirung von Gold und Silber zurückbleibt, aus der sich nun das Silber mit Salpetersäure ausziehen läfst. Da indefs Gay-Lussac gezeigt hat, dafs dies Verfahren, auch bei der gröfsten Vorsicht stets mit einem kleinen Verlust an Silber verbunden ist, so versuchte G. Rose noch einige andere Methoden; wir begnügen uns diejenige hier anzuführen, die den Zweck am besten erreichte, nämlich das Gold mit Blei zu schmelzen.

Da Blei sehr leicht schmilzt und im geschmolzenen Zustande Gold sehr leicht auflöst, so konnte die Zusammenschmelzung mit Gold schon in einem kleinen Porzellantiegel über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge vorgenommen werden. Die geschmolzene Masse wurde im Tiegel mit Salpetersäure übergossen, nachdem sie sich losgelöst hatte, in ein Becherglas gespült, und mit verdünnter Salpetersäure digerirt, welches nochmals wiederholt wurde, um auch das

Digitized by Google

salpetersaure Bleioxyd völlig aufzulösen. Der unaufgelöste Rückstand wurde dann in Königswasser aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt, und das wenige Chlorsilber, was sich hier noch gebildet hatte, auf einem Filter gesammelt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand in Chlorwasserstoffsäure und Wasser aufgelöst und das Gold mit einer Auflösung von Eisenchlorür gefällt. Eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul wurde vermieden, weil das aufgelöste Gold vielleicht noch Blei enthalten haben konnte. Die salpetersaure Auflösung, welche zuerst erhalten war, wurde mit Wasser sehr verdünnt und darauf mit einer Auflösung von Chlorblei versetzt. Das Silber wurde nicht mit reiner Chlorwasserstoffsäure gefällt, um mit dem Chlorsilber nicht auch noch einen Niederschlag von Chlorblei zu erhalten, der bei seiner Schwerlöslichkeit sich nur schwer würde haben wegwaschen lassen. Nachdem die Flüssigkeit warm gestellt war und sich vollkommen geklärt hatte, wurde sie durch dasselbe Filter filtrirt, auf welches die Goldauflösung gegossen war. Die geringe Menge Eisen, welche noch in der durchgelaufenen Flüssigkeit war, konnte wegen der Menge Blei nicht geschieden werden.

## Ueber die Vermehrung der Blutegel

von

*Geiseler,*

*Apotheker zu Königsberg in der Neumark.*

Am 31sten July 1832 erhielt ich von einem Blutegelfanger in hiesiger Gegend unter dem Namen Mutterblutegel einen Blutegel, der sich ganz zusammengezogen hatte und unter dessen Bauche zahllose kleine weiſse Fäden befindlich waren, die nur beim Bewegen des sie enthaltenden mit Wasser gefüll-

Digitized by Google

ten Gefäfses selbst eine Bewegung zu erhalten schienen. Am Morgen des folgenden Tages hatten sich fast sämmtliche Fäden von dem Blutegel getrennt und bewegten sich selbstständig durch Zusammenziehen und Ausdehnen, ohne sich jedoch über die Oberfläche des Wassers zu erheben, theils im Wasser, theils an den Wänden des Gefäfses. Durch diese Art der Bewegung gaben sie sich als wirkliche junge Blutegel zu erkennen, noch mehr aber dadurch, dafs sie später sich wieder unter den Bauch der Mutter versammelten und also dort gleichsam ihre Nahrung zu empfangen schienen. Sie hatten die Stärke eines gewöhnlichen Zwirnfadens und die Länge eines Viertelzolls. Auffallend war es, dafs der Mutterblutegel sich ganz verändert hatte, er schien der Länge nach gespalten und hatte Aehnlichkeit mit einem schmalen Bande, dessen beide Seiten sich nach der Mitte zu einander biegen und so eine Rinne bilden; in der Mitte dieser Rinne befanden sich die jungen Blutegel und waren von allen Seiten zu bemerken, da der Mutterblutegel förmlich durchsichtig geworden war. Nach einigen Tagen verschwand die Durchsichtigkeit wieder und auch die bandförmige Gestalt ging wieder verloren, bis auf eine Höhle unter dem Bauche, in welcher die Jungen versammelt blieben und aus der sie sich nur hin und wieder entfernten. Bis auf die angeführte Höhlung, die mit jedem Tage kleiner zu werden schien, hatte später der Mutterblutegel ganz seine natürliche Gestalt und mit dieser auch ein regeres Leben, das ihm anfänglich mangelte, wieder angenommen; nach 3 Wochen aber fand ich eines Morgens ihn und sämmliche Junge, die sich von ihm getrennt hatten, todt, wahrscheinlich weil ihnen Sumpf oder Moorerde gemangelt hatte, denn sie befanden sich nur in oft erneuertem reinen Flufswasser.

Es scheint mir aus dieser Erfahrung hervorzugehen, dafs die Blutegel wirklich lebende Junge zur Welt bringen, die

Digitized by Google

dann später vielleicht in Schleim gehüllt zu 7 bis 12, in welcher Zahl sie gewöhnlich in Kokons beisammen gefunden werden, ihrer weiteren Vervollkommnung entgegenreifen.

## Dritte Abtheilung.

Physiologie, Therapie und Arzneyformeln.

# Bemerkungen über die seröse Flüssigkeit der Leichen und ihr Erscheinen als Todes- und Krankheitsprodukt.

von

*Dr. Albers,*

*Professor in Bonn.*

In dem XVIII. Bande des Journals für Chirurgie und Augenheilkunde von v. Gräfe und v. Walther, hat Professor Albers über obigen Gegenstand eine Abhandlung bekannt gemacht, die in physiologischer Hinsicht mehrfach Aufmerksamkeit verdient und woraus wir Einiges ausheben.

Die Leichen beinahe eines jeden Alters zeigen in den Höhlen, die eine seröse Membran besitzen, eine seröse Flüssigkeit. Die Ventrikel des Gehirns, der Raum zwischen der Piamater und Arachnoidea, die Höhle des Rückenmarks, die Pleurasäcke, der Herzbeutel und der Sack des Bauchfells. Nur im anomalen kranken Zustande enthalten auch die Anhänge des Bauchfells, die Serosa des Hodens, die Eierstöcke und die Gallenblase eine wasserhelle Flüssigkeit, die also hier nicht in Betracht kommen.

Die seröse Flüssigkeit ist farblos oder hellroth, durchsichtig oder trübe, dünnflüssig oder consistent, in beträchtlicher Menge oder nur in wenigen Tropfen vorhanden.

Digitized by Google

Die *helle Flüssigkeit* findet sich am häufigsten in den Leichen vor; sie ist es, die man gewöhnlich in den Wassersuchten der verschiedenen Höhlen beobachtet, am reinsten und hellsten ist sie im Gehirn und Herzbeutel. Unter diesen Umständen hat man während des Lebens keine Erscheinungen beobachtet, die sich auf die Krankheit dieser Organe deuten liefsen, und die Todesursache war durch das Leiden eines entfernteren Organs bedingt.

Die in der Leiche vorgefundene Flüssigkeit ist nur dann als Krankheitsprodukt zu betrachten, *wenn die enthaltenden Höhlen zugleich mit erweitert sind*, es sey denn das Vermischung von Hautstellen unter einander diese Erweiterung hinderte.

Anders aber verhält es sich mit der *getrübten serösen Flüssigkeit*. Diese kann nur das Produkt einer schon vor dem Tode bestandenen Krankheit seyn. Für sie ist die Menge kein Maafsstab, indem gerade sie gewöhnlich in geringer Menge vorhanden ist. Denn zu ihrer Erzeugung ist es nothwendig, dafs eine Entzündung den Grad erreicht habe, welcher zur Lymphausschwitzung erforderlich ist; eine solche Lymphausschwitzung ist aber nur möglich bei während des Lebens obwaltender Entzündung.

Die *hellrothe klare seröse Flüssigkeit* findet sich zunächst und am häufigsten in den Pleurasäcken, und besonders in dem linken und zwar bei Lungenentzündungen, die in Hepatisation übergegangen sind, bei putriden Zuständen und Nervenfiebern, die in Faulfieber überzugehen Neigung hatten.

Die gesunkenen Lungenkräfte vermögen nicht das normale Wechselverhältnifs mit den übrigen Organen zu unterhalten, und darum entsteht eine Ausschwitzung, die das Produkt des Lebens und nicht des Todes ist, und somit ist die rothe Flüssigkeit der Pleurasäcke bei Pneumonien nicht we-

Digitized by Google

niger das Produkt der Krankheit, als es ohne Zweifel die Hepatisation ist.

Ganz anders verhält es sich, wenn die Flüssigkeit in vielen Höhlen zugleich vorhanden ist; dann kann man sie wohl nur für das Todesprodukt, jedoch immer mit einiger Beziehung auf die vorhergegangene Krankheit halten.

Bei der vorfindlichen rothen Flüssigkeit in den Leichen ist, neben dem vorhergehenden Krankheitszustande noch die Zeit wohl zu erwägen, welche zwischen dem erfolgten Tode und der Leichenöffnung verlief. Denn es ist eine bekannte Sache, dafs das Faulen der Leichen sich durch das Aussondern einer rothen Flüssigkeit, sowohl in den Höhlen der Leiche, als auch durch die äufsere Haut ankündigt. Selbst aber diese rothe der Fäulnifs angehörende Leichenflüssigkeit kommt zunächst in jenen Körperhöhlen vor, in welchen das kranke Organ sich findet, und kann in dieser Weise zu der Diagnose des Krankheitssitzes verhelfen, wenn die Flüssigkeit in den übrigen Höhlen noch klar und hell ist.

Besonders ist eine mehr zähe Consistenz, und ein mehr fester Zusammenhang dieser Flüssigkeit in den Leichen ein Zeichen, dafs sie das Product einer Krankheit und somit während des Lebens entstanden sey. Man beobachtet diese fast nur in den Höhlen der Gelenke und der Bauchhöhle.

In Beziehung auf die umgebenden Theile ist zu berücksichtigen, dafs die weichen ihre Höhle jedesmal erweitert haben, die harten dagegen mehr oder minder die Zeichen der vorhanden gewesenen Entzündung aufweisen. So sind die Höhlen des Gehirns, der Bauchhöhle und des Herzbeutels gewöhnlich erweitert; dagegen sind die Röthe und die Verdickung und Trübung des Pleura und der Arachnoidea oder die Zeichen einer noch zusammengesetzteren Entzündung die gewöhnlichen Begleiter einer Ergiefsung in eben

Digitized by Google

diesen Höhlen, die sich dadurch um so mehr als Krankheitsprodukt im Gegensatz zu dem Todesprodukte zeigt.

Die Wasserversammlung durch Entzündung, die von Magendie mit so vielem Lärm bekannt gemachte beständige Rückenmarkswassersucht, die bei den Alten so häufige Erzählung von Herzbeutelwassersucht, und der Hydrothorax bei gleichzeitigem Lungenleiden bezeugen, dafs die Untersuchung der flüssigen Theile der Leiche eben so von Wichtigkeit als die der festen sey. Und je mehr man die dunkle Spur der Untersuchung seröser Flüssigkeit zu ihrer Quelle verfolgt, desto mehr gewinnt die Ueberzeugung, dafs sie für die Kenntnifs und genaue Scheidung dessen, was in dem Leichenbefunde bei Wassersuchten dem Tode und was dem Leben gehört, von nicht geringerm Werthe, als die Kenntnifs des innern Krankheitsbildes und des ihr Fremdartigen ist.

## Zur Geschichte der Aqua Binelli.

Die Apotheker Godfoy und Cooke in der Conduct Street in London bereiten ein blutstillendes Wasser als Arcanum, welches sie in Gläsern von 2½ — 3 Unzen Inhalt, à 8½ Schilling, etwa 2 Rthlr. 25 Silbergroschen verkaufen, und dessen Bereitungsart ihnen von dem Italiener Ruspini gegen eine Summe von 3000 Pfund Sterling bekannt wurde.

Die mit diesem Wasser im Georgs-Hospitale angestellten Versuche sind nach einer Nachricht von Dr. Esholz (in v. Gräfe's und v. Walther's Journ. XIX. 159), namentlich bei innern und bei beträchtlichen äufseren parenchymatösen Blutungen, ziemlich günstig ausgefallen; bei grofsen arteriellen Blutungen hatte man jedoch vorgezogen die Ligatur anzuwenden. Dieses Wasser ist ohne Zweifel mit der Aqua Binelli übereinstimmend. Es ist wie dieses

Digitized by Google

wasserhell und besitzt denselben eigenthümlichen empyreumatischen Geruch.

## Ueber die Bereitung von Aqua Lactucae

von

*Arnaud,*

*Apotheker in Nancy.*

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie, XIX. 344.)

Da Aqua Lactucae so schnell sich zersetzt, so versuchte ich, dieses Wasser mit dem frischen ausgepreßten Safte der Zweige und Blätter der in voller Blüthe stehenden Pflanze zu bereiten. Ich erhielt auf diese Weise ein Wasser, welches fast eben so virös roch wie Lactucarium; seine Eigenschaften sind so kräftig, daſs es, auch mit der doppelten Menge destillirtem Wasser vermischt, noch einen stärkeren Geruch und Geschmack besitzt als das gewöhnliche auch mehrmals cohobirte Aqua Lactucae; nach einer zweijährigen Aufbewahrung war es noch besser als das nach jedem andern Verfahren erhaltene nur 5—6 Monat alte. Man könnte dieses Medicament als Aqua dest. succ. Lactuc. aufbewahren.

## Pechsalbe gegen Prurigo.

(Auszug aus dem Journal de Chimie medicale, IX. 31.)

Seit undenklicher Zeit wendet man das Pechwasser gegen Dermatosis und äuſserlich die mit dieser Substanz bereiteten Salben und Linimente gegen dieselben Krankheiten an. Nach den Pharmacopoeen der vereinigten Staaten, der des medicinischen Collegiums zu Dublin, der von Dänemark, Edinburg, Madrid, London, Sardinien, Schweden u. s. w. wird diese Salbe bereitet aus:

Digitized by Google

Pech;

Schweinefett; von jedem 1 Pfund.

Man läfst bei gelinder Wärme schmelzen und colirt durch Leinwand. Diejenigen, welche das Schweinefett durch Schaftalg ersetzen, haben vorgeschlagen:

| | |
|---|---|
| Pech . . . . . | 4 Unzen |
| ranzige gesalzene Butter . . | 2 » |
| basisches kohlensaures Kali . | 1 » |

Die französischen Aerzte haben die Verhältnisse des Pechs zum Schweinefett sehr oft geändert; da aber dieses Präparat häufig eine sehr starke Entzündung der Haut hervorbringt, so theilt Hr. Girou de Buzaringues folgende Formel mit, welche nach seiner Versicherung sehr gute Wirkungen im Hospital St. Louis gezeigt hat. Man nehme:

| | |
|---|---|
| Schweinefett . . . . . | 4 Unzen |
| Pech . . . . . | 1 » |
| Laudanum nach Rousseau . | 1 Drachme. |

Der Verfasser versichert, dafs die heilsamen Wirkungen dieser Salbe gegen Prurigo so schnell seyen, dafs man sie nicht bezweifeln könne, obgleich es jedoch Fälle gäbe, wie bei allen Arten von Heilmitteln, wo sie nicht wirke; diese Fälle sind jedoch sehr selten.

## Schutzmittel gegen die asiatische Cholera

von

*Dr. Jaffé in Berlin.*

(Auszug aus v. Gräfe und v. Walther's Journal XVIII. 656.)

Fast alle Aerzte, welche diese Weltseuche zu beobachten Gelegenheit hatten, stimmen darin überein, dafs derselben in den meisten Fällen ein mehr oder weniger anhaltender Durchfall vorhergehe. Gebildete und vernünftige Personen,

Digitized by Google

welche von der Gefahr dieser scheinbar gutartigen, heimtückisch heranschleichenden Diarrhoe Kenntnifs erhalten hatten, suchten alsbald ärztliche Hülfe nach und erfreuten sich meist einer baldigen Genesung. Eine Menge Patienten, worunter viele Cholerakrankenwärter, die einen sehr übermäfsigen Durchfall bekommen hatten, habe ich durch 10 bis höchstens 40 Tropfen Opium von der vielleicht nahe bevorstehenden Cholera befreit. Aber nicht nur in der ausgebildeten Cholera, sondern auch in der sogenannten Diarrhoea cholerica, welche sich ebenfalls aus einer gutartigen Diarrhoe entwickelt, erschien mir das Opium immer als ein sehr zweideutiges, ja oft ein höchst gefährliches Mittel.

Mein Vorschlag ist nun: *In jedem Orte, wo die Seuche grassirt, soll ein jeder Erwachsene, der auch nur Eine Ausleerung mehr als gewöhnlich hat, 5 bis 10 Tropfen Opiumtinctur bis zur Ankunft des Arztes einnehmen, und zu gleicher Zeit so lange das Zimmer hüten.*

Allerdings wird der herbei gerufene Arzt nicht selten eine ganz andere Kur einschlagen müssen, und dem Einen ein Brechmittel, dem Andern ein Aderlas u. s. w. verordnen, indessen der Patient hat seinen Hauptzweck erreicht, er ist vor der Cholera gesichert. Aber nur bei erfolgendem Durchfalle allein bitte ich dieses Präservativ anzuwenden, keineswegs bei so vielen andern Beschwerden, welche als Vorboten der Cholera angeführt werden, die aber eben so gut jeder andern Krankheit vorhergehen können. Die Besorgnifs, dafs das Opium auf gesunde Menschen nachtheilig wirke, ist bei der angegebenen geringen Quantität ungegründet. Sollte sie in einzelnen nicht gut vertragen werden, so kann der herbeigerufene Arat den entstandenen unbedeutenden Nachtheil leicht beseitigen.

Digitized by Google

# Die Heilmethode der Cholera,

nach

## *Dr. Caspar in Berlin.*

Die Heilmethoden der Cholera sind so verschieden gewesen, dafs man sich nicht wundern darf, wenn man die ganz entgegengesetzten Wege eingeschlagen sieht, diesen furchtbaren Feind zu bekämpfen. Ueber die Cholera ist so Vieles in den mannichfachsten Rücksichten geschrieben worden, dafs die Literatur darüber, nicht minder ungleichen und verschiedenen Gehaltes, ungemein angewachsen ist.

Unter diesen Umständen betrachten wir es als eine erfreuliche Erscheinung, dafs ein Arzt von anerkanntem Rufe, der eine bedeutende Zahl von Cholerakranken in einer der ersten Städte behandelte, die Resultate seiner Beobachtungen der Welt vorlegt. Von Herrn Medicinalrath Dr. Casper in Berlin ist nämlich folgende Schrift erschienen: »*die Behandlung der asiatischen Cholera durch Anwendung der Kälte; physiologisch begründet und nach Erfahrungen am Krankenbette dargestellt. Berlin 1832.*«

Aus den vielen Schriften und Verordnungen, die dem Ausbruch der Cholera in Deutschland vorangingen, liefs sich als allgemeines Heilverfahren ableiten: die möglichst schnelle Hervorrufung von Wärme und Ausdünstung der Haut durch innere und äufsere Mittel, und die Belebung des gelähmten und halbertödteten Organismus durch die stärksten Reizmittel.

Von dieser Ansicht ging auch Casper bei der ersten Behandlung seiner Cholerapatienten in Berlin aus.

Die Kranken wurden der Wirkung der Weingeistdämpfe in dem bekannten Schneiderschen Apparate unterworfen. Die Wärme stieg unter den über den Kranken ausgebreiteten Decken bald auf 35 — 38° R. Allen Kranken war diese

Digitized by Google

Hitze höchst unangenehm und zuletzt widerwärtig. Eben so war es bei Anwendung von heifsen Wasserbädern, Magenwärmern. Die bei der Anwendung der Weingeistdampfbäder den Körper bedeckende Feuchtigkeit war kein Schweifs, sondern verdichteter Weingeistdunst. Casper fand nun durch Thermometerbeobachtungen, dafs die Wärme bei allen Cholerakranken auf gewisse sich ziemlich gleich bleibende Grade hinabsinkt; dafs sie aber nicht so niedrig ist, als man beim Anfühlen mit der Hand glauben sollte. So fand sich, dafs Cholerakranke sehr constant, *in der Mundhöhle, bei ganz kalter Zunge, 21 bis 22° R.*, an der Nasenspitze und in den Händen 18 bis 20° R., in den Achselhöhlen 23 bis 26° R. Wärme hatten, und der Athem 19 bis 20° R. zeigte. Wenn die Kranken auch im Dampfbade trieften, so zeigte das Thermometer keine höhern Grade. Auch die reizenden Frictionen verwirft C., da er fand, dafs kein Cholerakranker solche fortgesetzte Reibungen ertragen konnte, dafs man indessen bei den krampfhaften Zufällen der Cholera gelinde und kurzfortgesetzte Reibungen nicht ohne Nutzen anwenden könne.

Casper betrachtet die Cholera als *eine Lähmung des Hautorgans*. Die Ursache der Krankheit ergreift zunächst das Hautorgan und lähmt dasselbe gleichsam. Durch dieses Erlischen des peripherischen Lebens wird die Hautsekretion, und die physiologische Verbindung der Haut mit Lungen, Leber und Darmkanal aufgehoben, das Blut drängt sich nach den Centralorganen zurück; das überfüllte Herz wird so geschwächt, dafs der Kreislauf stockt, das Blut zersetzt sich in seine Hauptbestandtheile, gerinnt zum Theil zu polypösen Exkrementen, ein grofser Theil des Serums ergiefst sich in den Darmkanal und wird dann mit den übrigen darin befindlichen Substanzen durch Erbrechen und Purgieren ausgeleert.

Eine solche Lähmung des Hautorgans schliefst Doctor Casper:



Digitized by Google

1. Dafs bei *jedem* Cholerakranken die Haut alsbald ihre Spannkraft verliert, so dafs eine in die Höhe gehobene Hautfalte sich nicht augenblicklich wieder ausgleicht, wie bei einer gesunden elastischen Haut, sondern nur sehr allmälig sich niedersenkt. Diese *pastöse träge Hautfalte* soll selbst *das einzige constante, nie fehlende Zeichen seyn, welches in zweifelhaften Fällen die Diagnose feststellt*, so zwar, dafs wenn in einem bis dahin cholerafreien Orte ein Mensch an übrigens gewöhnlichen Krankheitszufällen erkrankte, Kollern im Leibe, Durchfall, Erbrechen u. s. w., und die Hautfalte die angegebene Beschaffenheit habe, man sicher annehmen könne, dafs der specifische Krankheitsstoff der asiatischen Cholera auf ihn gewirkt habe, und *die Cholera im Orte sey*.

Ohnstreitig verdient es eine sorgfältige Beachtung der Aerzte, die angeführte Untrüglichkeit dieses Zeichens ernstlich zu prüfen.

2. Finger, Zehen, Handflächen und Fufssohlen zeigen sich bei der ausgebildeten Cholera, mehr oder weniger der Länge nach faltig und welk; die Nägel erscheinen blau.

3. Das Gesicht ist eingefallen; die Augen sinken in ihre Höhlen zurück.

4. Die niedrigere Temperatur und Trockenheit der Haut.

5. Die stärksten Hautreize bringen wenig oder gar keine Wirkung hervor.

6. Die Haut und die Gefäfse der Gliedmafsen erscheinen blutleer.

7. Unter den Nachkrankheiten der Cholera sind Oedem der Füfse und Exantheme sehr häufig. Sie erscheinen unmittelbar nach dem typhösen oder Congestions-Stadium unter einer der *Varicella* ähnlichen Form.

8. Die dumpfe heisere Stimme der Cholerakranken deutet darauf; schon in der gewöhnlichen katarrhalischen Hei-

Digitized by Google

serkeit spricht sich der Consensus zwischen Haut- und Stimmorgan aus.

Sonach ist das Wesen der Cholera und der Grund aller ihrer Folgekrankheiten, nach C., *ein Erlöschen des peripherischen Lebens im Hautorgan*, und sie hat *die gröfste Analogie mit dem Erfrierungstode.*

Das wichtigste Mittel gegen die Cholera besteht nun nach C. in *Anwendung der Kälte*, weil sie dadurch, dafs sie die Peripherie belebt und die Centralorgane befreit, indem die Natur an und für sich schon gegen den feindlichen Eindruck der Kälte abwehrend ankämpft, die gesunkene Lebensthätigkeit am kräftigsten wieder erregt.

Das hierauf von Casper gegründete Heilverfahren wird folgendermaafsen in Anwendung gesetzt.

1. Der Kranke wird in eine Badewanne gesetzt, die mit warmem Wasser von 27° R. so weit angefüllt ist, dafs das Wasser dem Kranken nur bis über den Nabel reicht, Brust und Oberbauchgegend und Rücken aber frei bleiben. Ist die Haut des Kranken schon ganz trocken und welk, so kommt kein warmes Wasser in die Wanne, und der Kranke wird trocken hineingesetzt. In beiden Fällen werden nun dem Kranken 3 — 5 Eimer (Kindern 1 — 3 Eimer) *eiskaltes Wasser* aus grofsen Töpfen *über Kopf, Brust und Rücken* entlang gegossen. Gleichzeitig werden 2 *Anwürfe mit kaltem Wasser* gemacht, indem sich jemand einige Schritte vom Fufsende der Badewanne stellt und Wasser aus einem grofsen Topfe in horizontaler Richtung an Brust- und Magengegend wirft. Diese Bäder müssen schnell gemacht und alle 2 bis 4 Stunden wiederholt werden. Je mehr Reaction bei dem Bade eintritt und der Kranke sich dabei unwohl fühlt und stöhnt, um so besser ist die Prognose.

2. Nach jedem Bade wird der Kranke ins Bett gelegt und bis an den Hals in erwärmte wollene Decken eingehüllt.

Digitized by Google

3. Unter diesen Decken werden *eiskalte nasse Umschläge auf Brust und Unterleib* in möglichst grofser Ausdehnung gemacht, indem in frisches Brunnenwasser getauchte, stark ausgedrückte Handtücher aufgelegt werden. Klagen die Kranken jetzt über Frost, so ist das ein gutes Zeichen.

4. *Der Kopf wird mit kalten Umschlägen* bedeckt.

5. *Die Füfse werden in nasse heifse Tücher eingeschlagen und damit bedeckt.* Diese heifsen Umschläge wirken ableitend vom Kopfe und nützen gegen die quälenden Wadenkrämpfe. Mitunter werden damit auch Fufsbäder, die mit 6 Unzen Schwefelsäure geschärft werden, verbunden.

Mit dieser Behandlung wird 2—4 Tage, auch des Nachts unausgesetzt fortgefahren, bis sich der Puls wieder einstellt, voller wird, und die blaulichte Hautfärbung sich verliert.

6. Als Getränk wird dem Kranken *kaltes Wasser* oder *kaltes Bier* gereicht.

7. Wenn der Leib sich teigigt und knisternd anfühlt, und in den Gedärmen eine schwappende Flüssigkeit sich fühlen läfst, wendet C. auch Klystiere von gleichen Theilen kaltem Wasser und kaltem Essig an, mitunter wird dabei auch ein halber Efslöffel voll Kochsalz zugesetzt. Wenn keine Darmlähmung vorhanden ist, wird die gesammelte Flüssigkeit gewöhnlich ausgeleert.

Casper bemerkt ausdrücklich, dafs er *weit entfernt sey, die Kälte bei allen Cholerakranken anzuwenden*, auch nicht immer in dieser Ausdehnung, sondern mit Modificationen; und dafs es überhaupt eine nothwendige Bedingung sey, die verschiedenen Formen der Cholera richtig aufzufassen. Solcher Formen der Cholera unterscheidet Casper drei.

Die erste und gelindeste Form ist die *Diarrhoea cholerica*. Collapsus im Gesichte, Einsinken der Augen, dadurch hervorgebrachte Veränderung im Gesichte, reichliche, flüssige, fäculente Stühle, mangelnde Elasticität der gebildeten

Digitized by Google

Hautfalte; übrigens ist die Haut noch warm, das Allgemeinbefinden wenig gestört, die Stimme natürlich, Urinabsonderung meistens nicht gestört, Zunge weifslicht belegt, der Puls deutlich, die Beschaffenheit des Pulses und die Neigung zu Congestionen nach den Centraltheilen des Körpers indiciren einen Aderlafs, doch liefs C. nicht über 4 Unzen Blut. Der Kranke erhält Salepschleim mit *Elix. acid. Hall.*, wird im Bett mäfsig warm gehalten, zum Getränk *kaltes Wasser*, zwischendurch eine Tasse Kräuterthee. Nach 2 — 3 Tagen ist der Kranke genesen. Es bedarf hier so wenig wie in andern Formen der Cholera eines profusen Schweifses zur Herstellung. *Der Schweifs ist nur Wirkung der Besserung, nicht Ursache, nicht Krise.*

Die *zweite Form* nennt C. *Cholera asiatica febrilis.* Das Wort *febrilis* soll hier nur andeuten, dafs noch ein Puls und zwar ein erregter beschleunigter vorhanden ist. In dieser Form ist das Gesicht sehr eingefallen; die Augen sind tief eingesunken, mattglänzend; Blick und Stirn verrathen tiefes Leiden; Gesichtsfarbe, Hals, Brust, oft die ganze Oberfläche livid-bläulich; Wangen, Nasenspitze, Kinn, Athem und Zunge kalt anzufühlen; Athem kurz und flach; *Oberlippe nach oben gezogen*, so dafs man die obere Zahnreihe sieht. Stimme heiser, dumpf, bei alten Frauen auffallend fein; die Haut trocken kühl oder wenig warm, immer aber welk, und die bemerkte characteristische Hautfalte zeigend, die niemals fehlt; Unterleib meistens zusammengefallen, teigigt; Puls klein, weich, beschleunigt; Herzschlag schwach, oft nicht fühlbar; reichliches Erbrechen braungelb gefärbter, flüssiger geschmackloser Stoffe, die, wenn das Erbrechen mehre Tage anhält, auch zuletzt grasgrün und bitter werden; schwach fäculente, dem Lehmwasser ähnliche, geschmack- und geruchlose, oder süfslicht widrig riechende, dem Reiswasser ähnliche Stuhlgänge; Darmkanal torpid, zur Lähmung nei-

Digitized by Google

gend! unterdrückte Harnabsonderung; Finger und Zehen bläulicht, der Länge nach gerunzelt; Nägel blau; Angst und Druck in den Präcordien; Krämpfe in den Waden, Zehen, Fingern, Schenkeln, seltener in den Gesichtsmuskeln; unauslöschlicher Durst nach kalten Getränken.

Geht diese Cholera in *Typhus cholericus* über, so hören die Ausleerungen nach 2 — 3 Tagen allmälig auf. Der Halbschlaf geht in einen wahren Sopor über, aus dem der Kranke schwer oder gar nicht zu erwecken ist. Er verliert die Besinnung, die Conjunctiva röthet sich, aus den Ecken der Augenlieder sondert sich Schleim ab; die Zunge wird trockner, der Darmkanal unempfindlicher gegen äufsere Reize; die Harnabsonderung stellt sich wieder ein; die Stimme wird natürlicher, die Haut wieder elastisch; Delirium und Sehnenhüpfen stellt sich ein, und die Kranken sterben.

Die glücklichere Ausgang ist aber, wo die Krankheit durch ein Reactionsstadium in Genesung übergeht. In diesem Fall hebt sich der Puls; die Haut wird wieder feucht, warm, elastisch, natürlich gefärbt. Der Kranke sondert einen schmutzig grünlich-gelben Harn ab, der bald hell und gelb wird, aber keinen kritischen Bodensatz macht, und die Genesung erfolgt.

Bei dieser Form wird nun die oben beschriebene Behandlung mit kaltem Wasser angewandt. Wenn der Zustand des Kranken es anzeigt, wird ein Brechmittel gegeben. Kalisaturationen werden in der Regel ausgebrochen, und sind dem Kranken zuwider; indessen finden sie nach allgemeinen Anzeigen noch oft ihre Stelle. Das Erbrechen suchte C. nicht ängstlich zu stillen; trocken genommene Brausepulver leisteten die besten Dienste, wenn der Kranke viel von Uebelkeit geplagt wurde. Gegen die Krämpfe mäfsige Reibungen mit der *bloſsen warmen Hand*, oder mit in Campherspiritus getränktem Flanell. Innerlich liefs C. anfänglich eine

Digitized by Google

Mixtur aus *Aq. Sambuc. camph.* u. *Liq. Corn. Cerv. succ.*, später stündlich einen Eſslöffel voll *Liq. Ammon acet. Ph. boruss.* nehmen; auſser dem kalten Getränke dann und wann eine Tasse Kräuterthee. Wie nun bei dem deutlicher sich aussprechenden Zurückdrängen des Lebens von den peripherischen nach den Centraltheilen, die oben angegebenen kalten Umschläge auf den Kopf, Begieſsungen mit kaltem Wasser u. s. w. gebraucht werden müssen und mit welchen Modificationen, muſs jeder einzelne Fall lehren. Bei dieser Behandlung gehen die Kranken durch ein kurzes Reactionsstadium, oder durch einen kurzen und milden Typhuszustand in Genesung über. Geht die Cholera in den *eigenthümlichen Typhus* über und dauert dieser längere Zeit, so ist die Prognose weit ungünstiger als im gewöhnlichen Typhus. Reine Reizmittel, wie Moschus, leisten hier nichts, dagegen sind kalte Sturzbäder und kalte Umschläge, Abbrennen eines mit Spiritus getränkten Lappen auf der Magen- oder Nabelgegend Blasenpflaster, Calomel, auch in Verbindung mit Moschus, Valeriana oder Angelica mit Säuren zu empfehlen.

Die dritte Form, der *Cholerica asphyctica*, characterisirt sich durch eine ungemeine Zunahme der Erscheinungen der vorigen. Das Gesicht wird bläulichroth, drückt tiefes Leiden aus, der ganze Körper blau-livid; die Augen ganz eingesunken, von den Augenlidern halb bedeckt, nach oben gekehrt, schwer beweglich, eigenthümmlich glänzend, die Gefäſse der Conjunctiva geröthet; Nase, Magen, Athem, die weiſslich feuchte Zunge und Kinn sehr kalt; die Haut eisig, trocken oder klebrig. Ein höchst übles prognostisches Zeichen bei pulslosen Cholerakranken ist ein profuser heiſser Schweiſs am Rücken oder am ganzen Rumpfe. Die gemachte Hautfalte bleibt ungemein lange stehen; Nasen- und Ohrenknorpel haben keine Elasticität, sind teigig weich. Die Harnabsonderung ist unterdrückt, Erbrechen und Stuhlausleerungen

Digitized by Google

haben aufgehört, oder die Stühle haben das characteristische Ansehn, oder sind blutig; Puls und Herzschlag sind schwach, oder auch gar nicht zu fühlen. Die Kranken liegen wie lebende Leichnahme, und werden nur durch die Krämpfe, die häufiger als in der vorigen Form auftreten, erweckt; Finger und Zehen haben den höchsten Grad blaugrauer Färbung und Längenumgebung. Die gerühmtesten unter der Schaar der empfohlenen Mittel wurden vergebens gegen diese Form der Cholera versucht. Der Aderlafs, obgleich er theoretisch angezeigt seyn mag, ist wegen der Beschaffenheit des Bluts practisch unausführbar. Bei dem gelähmten Zustande des Magens und des Darmkanals können weder Brechmittel noch Reizmittel Erfolg haben. In vielen Fällen fand C. letztere ganz unnütz, und in Beziehung auf die Grundkrankheit oder die Nachkrankheiten schädlich, jedenfalls den Erfolg der kalten Behandlung beeinträchtigend, weil sie in vielen Fällen, wo sie eine Wirkung haben; einen ganz andern Reactionspunkt setzen, als die peripherisch wirkende Kälte. In dieser Form der Cholera wendet C. *keine Arzneien* an, dagegen die Kälte in ihrer ganzen oben angegebenen Ausdehnung. Gelingt es, ein peripherisches Leben wieder herzustellen, so ist diese Form in die vorige umgeändert, und wird dann nach Umständen und Indicationen mit Calomel, Rhabarber, Blutentziehungen u. s. w. behandelt.

Nachstehend sind die Vorzüge noch angegeben, die C. seinem Heilverfahren beilegt.

1. Diese Methode entspricht, als rationell, dem Wesen der Krankheit oder den Haupterscheinungen derselben.

2. Sie rettet, mit Umsicht und Auswahl angewendet, verhältnifsmäfsig zu andern Behandlungsarten, die meisten Cholerakranken.

3. Sie leistet überraschende Dienste in den bösesten Formen.

Digitized by Google

4. Sie bauet dem gefährlichen und tödtlichen Folgetyphus sicherer vor als die bisherigen Methoden, und beseitigt denselben schneller.

5. Sie entspricht den Empfindungen des Kranken mehr als die heifse und erhitzende Behandlung.

6. Wo sie den Tod nicht abzuhalten vermag, da hält sie das Leben des Kranken länger hin.

7. Sie ist einfach, wohlfeil, überall leicht anwendbar *).

---

*) Auch in Wien wurde die Kälte gegen die Cholera, äufserlich und innerlich mit dem besten Erfolge angewandt. Glieder und Rückgrad der Kranken wurden mit Eis, oder mit in Eiswasser getauchten Schwämmchen mit kleinen Unterbrechungen anhaltend gerieben; auf den Kopf und die Herzgegend wurden Umschläge von Eiswasser gelegt, alle 5 Minuten 6 — 8 Gran schwere Eisstückchen gegeben, auch Eiswasser zu 2 — 3 Eslöffel voll gereicht. Bei wieder anfangender Rückkehr des Kreislaufs und der Körperwärme wurde der Kranke schnell abgetrocknet, in Decken gewickelt und mit dem innerlichen Gebrauche des Eiswassers noch einige Zeit fortgefahren. Im allgemeinen Krankenhause zu Wien wurde nach Verschiedenheit des Bedürfnisses bald frisches Brunnenwasser, bald eiskaltes Wasser, bald kleine Eisstücke mit dem besten Erfolge angewendet, nur wurde der *äufsern* Anwendung der Kälte die *innere immer* vorausgeschickt; man hielt es sogar für nachtheilig, einen *hohen* Kältegrad blos auf die äufsere Oberfläche der Cholerakranken wirken zu lassen. Stand man eher von diesen Waschungen oder Reibungen ab, als die Oberfläche warm zu werden begann, so hatte man Zeit und Mühe verloren, und das eingeschlagene Verfahren mufste wiederholt werden. Im allgemeinen Krankenhause hatte sich unter den verschiedenen gegen die Cholera angewandten Heilmethoden, die Anwendung der Kälte als am erfolgreichsten gegen diese Krankheit erwiesen. (Vergl. Salzburger med. chirurg. Zeitung. Mai 1832. 177 — 201).

Digitized by Google

# Ueber die Formen der arzneilichen Anwendung des Jods und dessen Wirkungen bei Scropheln.

Ueber die Anwendung des Jods in scrophulösen Krankheiten hat Herr Dr. Kurtz zu Landek in Schlesien mit Zugrundelegung der Beobachtungen und Schriften über diesen Gegenstand von Dr. Lugol in Paris und seiner eigenen Erfahrungen eine lehrreiche Abhandlung (in Rust's Magazin XXXVII. 61 u. s. w.) bekannt gemacht, woraus wir kürzlich Einiges, unsern Leser zunächst Interessirende ausheben.

Für und Wider ist über die Anwendungen des Jods in besagten Krankheiten geschrieben worden. Als die Hauptursache dieser verschiedenen Ansichten dürften sich ergeben:

1. Die fast völlige Ungewifsheit über jene krankhaften Veränderungen des Organismus, in welchen der Gebrauch des Jods seine Hauptindication findet.

2. Die mangelhafte Art der pharmaceutischen Darreichung der Jodzubereitungen.

Als erprobte Jodpräparate giebt Lugol, in seinem ersten Memoire 1829, folgende an.

## I. Jod-Solutionen.

| | Nr. 1. | Nr. 2. | Nr. 3. |
|---|---|---|---|
| Jod . . . . . | Gr. ¾ | Gr. 1. | Gr. 1 ¼ |
| Kali hydrojod. . | Gr. 1 ½ | Gr. 2. | Gr. 2 ½ |
| Aq. dest. . . . | Unc. VIII. | Unc. VIII. | Unc. VIII. |

Dieses gleichsam concentrirte jodhaltige Mineralwasser ist orangefarben, durchsichtig und hält sich gut. Begonnen wird die Behandlung mit der Dosis von $^1/_2$ Gran Jod täglich, folglich mit ⅓ der Solution Nr. 1. Man reicht sie entweder in zwei Portionen getheilt, früh nüchtern und des Nachmittags oder man giebt zwei Theile früh und den dritten gegen

Digitized by Google

Abend. Nach 14 Tagen reicht man alle 8 Unzen von Nr. 1, und steigt 4 — 6 Wochen später zu Nr. 2, was gewöhnlich zur Heilung vollkommen genügt, seltene Fälle ausgenommen, die 1¼ — 1½ Gran Jod täglich verlangen.

| | |
|---|---|
| Jod . . . . | Gr. 20 |
| Kali hydrojod. . | Gr. 40 |
| Aq. dest. . . . | Unc. VIII. |

Diese Solution in 16 Pfund destillirtes Wasser gegossen, giebt 32 Flaschen (à 8 Unzen) des Jod-Mineralwassers Nr. 1. Mit 11 Pfund Wasser das Nr. 2 und mit 9½ Pfund das Nr. 3. Auch eignet sich diese Formel II. zur tropfenweisen Darreichung besonders in der Privat- und Landpraxis, obgleich sie dem Jod-Mineralwasser nachsteht. Bei Erwachsenen beginnt man mit 6 Tropfen, täglich zweimal, steigt von Woche zu Woche pro dosi um 2 Tropfen, und hört bei 30 bis 36 Tropfen auf. Bei Kindern unter sieben Jahren reicht man anfangs täglich zwei Mal 2 Tropfen, bis 5 langsam steigend; bei Kindern über 7 Jahren kann man vorsichtig auch bis zu 16 Tropfen steigen. Das gewöhnliche Vehikel für die Gabe dieser Solution ist ein halbes Bierglas voll Zuckerwasser.

## II. Jodsalbe.

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 |
|---|---|---|---|---|
| Jod . . . . | Gr. 12 | Gr. 18 | Gr. 21 | Gr. 24 |
| Kali hydrojod. . | Scr. 4 | Dr. 2 | Dr. 2½ | Dr. 2½ |
| Adip. suill. rec. | Unc. 2 | Unc. 2 | Unc. 2 | Unc. 2 |

## III. Merkurial-Jodsalbe.

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 |
|---|---|---|---|
| Protojodureti Hydrarg. . | Scr. 2 | Scr. 3 | Scr. 4. |
| Adip. suill. recent. . . | Unc. 2 | Unc. 2 | Unc. 2 |

Diese Salbe mufs man stets so frisch als möglich haben (man sollte sie nach Marder mit reinem Stearin bereiten) und an einem dunkeln kühlen Orte aufbewahren.

Digitized by Google

Man wendet diese Jodsalben als Einreibung an, auf tuberkulöse und Knochengeschwülste und zum Verbande aller Geschwürsformen. Bei Kindern und an Personen von sehr reizbarer Haut ist es rathsam, zuerst Nr. 1 der Jodsalbe zu versuchen; in gewöhnlichen Fällen beginnt man mit Nr. 2 und geht dann zu den höheren Graden über, wenn das andere lokal nur sehr wenig, dem Gefühl nach einwirkt. Von der Mercurial-Jodsalbe macht Lugol häufig auch Gebrauch, da sie den Vortheil hat, bei weitem geringere Schmerzen zu erregen als die Jodsalbe.

### IV. Jodsolutionen zum äufseren Gebrauch.

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 |
|---|---|---|---|
| Jod . . . . . | Gr. 2 | Gr. 3 | Gr. 4 |
| Kali hydrojod. . | Gr. 4 | Gr. 6 | Gr. 8 |
| Aq. dest. . . . | Libr. 1 | Libr. 1 | Libr. 1 |

Vorzüglich bei scrophulösen Ophthalmieen zu Einspritzungen unter die Augenlieder, zu Einspritzungen in die Nase bei scrophulösem Schnupfen, zum Ausspritzen der Fistelgänge u. s. w.

### V. Rothmachender Jodliquor.

| | |
|---|---|
| Jod . . . . | Unc. ½ |
| Kali hydrojod. | Unc. 1 |
| Aq. dest. . . | Unc. 6 |

Man wendet diesen Jodliquor an, wo der vorige durch Gewohnheit von Seiten des Kranken seine örtliche Wirksamkeit verloren hat, oder wo ein träger örtlicher Proceſs beschleunigt werden soll, oder um heilsame Excitationen in Geschwüren zu erregen. Man wendet ihn zum Betupfen dieser Gebilde an, oder legt mit dem Liquor getränkte Charpie darüber. Vorzüglich wendet ihn Lugol bei scrophulös fressenden Flechten an.

Der rothmachende Liquor wird auch zu Jod-Lotionen benutzt, indem man in ein hölzernes Gefäſs die nöthige

Digitized by Google

Menge warmes Wasser gießt und so viel des Liquors, bis die Flüssigkeit eine ziemlich gesättigte helle Farbe angenommen hat. Auch dient er für Jod-Cataplasmen. In den genugsam erkalteten Brei von Leinsamenmehl wird mit einem hölzernen Löffel die erforderliche Menge des Liquors eingemischt, und das Ganze zum Gebrauche mafsig erwärmt. Ausgezeichnet dienen diese Cataplasmen bei fressender Flechte, um auf die sanfteste Weise die Krusten zu lösen.

### VI. Kaustischer Jodliquor.

| | |
|---|---|
| Jod . . . . | Unc. 1 |
| Kali hydrojod | Unc. 2 |
| Aq. dest. . . | Unc. 2 |

Dieser bringt auf den damit berührten Theilen, gleich einem Aetzmittel, kleine Schorfe hervor. Er ist da an seiner Stelle, wo der rothmachende Liquor seine Wirkung versagt, vorzüglich wo die Haut an den Rändern der Geschwüre sehr roth, schwammig und von Eiter durchdrungen ist.

### VII. Allgemeine Jodbäder.

In seinem dritten Memoire giebt Lugol dafür folgende Formeln.

Bäder für Kinder:

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 |
|---|---|---|---|---|
| Jod . . . . | Scr. 2 | Scr. 2½ | Scr. 3 | Scr. 4 |
| Kali hydrojod. | Scr. 4 | Scr. 5 | Scr. 6 | Scr. 8 |
| Aq. destillat. . | Unc. 6 | Unc. 6 | Unc. 6 | Unc. 6 |

Bäder für Erwachsene:

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 |
|---|---|---|---|---|
| Jod . . . . | Dr. 2 | Dr. 2½ | Dr. 3 | Dr. 4 |
| Kali hydrojod. | Dr. 4 | Dr. 5 | Dr. 6 | Dr. 8 |
| Aq. dest. . . | Unc. 6 | Unc. 6 | Unc. 6 | Unc. 6 |

Alter, Individualität und die verschiedenen Zeiträume der Behandlung erfordern den einen oder andern Concentrationsgrad der Auflösung für ein Bad. Im Allgemeinen kann

Digitized by Google

man rechnen, dafs 1 Grm. Jod und 2 Grm. Jodkalium auf 1 Quart. preufs. Wasser noch sehr energisch wirken. Es ist nöthig, nur in hölzernen Wannen die Bäder zu bereiten, die wöchentlich 2 — 3 Mal wiederholt werden.

Aus Allem diesem erhellt:

1. Dafs Lugol *nie* von der *weingeistigen* Jodtinctur Gebrauch machte, und zwar, wie er sagt, weil er gefunden, sie scheide bei ihrer Mischung mit Wasser das Jod aus, welches in diesem präcipitirten Zustande sich dann leicht an die Magenwände ansetze und jene allgemein bekannten nachtheiligen Folgen veranlasse. Seine Bereitungsweise ist daher stets eine wässrigte Solution, in der auf 1 Theil Jod stets 2 Theile Jodkalium kommen, da bekanntlich das Jodkalium das beste Auflösungsmittel für das Jod ist.

2. Dafs Lugol weit unter den Dosen Coindet's geblieben ist, der am Ende der Kur gegen den Kropf 20 Tropfen seiner Tinctur (1 Gran Jod) des Tages dreimal verordnete, während Lugol in den meisten Fällen für den ganzen Tag nur 1 Gran reichen liefs.

Ueber die Wirkungen dieser Jodpräparate im Allgemeinen lassen wir noch Nachstehendes folgen.

## I. Wirkungen der innerlich genommenen Jod-Solutionen.

Die constantesten Symptome beim innerlichen Gebrauche des Jods sind Vermehrung der Harnabsonderung, des Appetits, der Stuhlausleerung und der Speichelabsonderung. Wenn beim Gebrauch Appetitlosigkeit und Magenbeschwerden eintreten, so mufs er eine bis zwei Wochen ausgesetzt werden. Bei einem Drittel der Kranken fast kann sie eine täglich fünf bis siebenmalige Diarrhoe, nicht selten mit Kolik verknüpft veranlassen. In solchem Falle ist Vorsicht beim

Digitized by Google

Steigen der Dosen nöthig, oder auch ein Aussetzen des Mittels auf 2 oder 3 Tage. Dasselbe ist nöthig, wenn sich Verstopfung einstellt. Dafs der Gebrauch des Jods eine Abmagerung des ganzen Körpers verursache, oder Lungentuberkeln und Blutspucken hervorrufen soll, haben Lugol und Kurtz nie beobachtet.

## II. Wirkungen des äufsern localen Jod-Gebrauchs.

Die Haut erhält durch die Einreibungen der Jodpräparate, von denen die Jodquecksilbersalbe in den meisten Fällen nur sehr gelinde wirkt, eine gelbröthliche Farbe und die Epidermis schuppt sich mehr oder minder ausgebreitet ab. Es entstehen Prickeln und Brennen, die in heftiges Jukken übergehen, welches bei Geschwüren bis zur Ausscheidung des Eiters fortdauert.

Bei Hypertrophie und Verschwürung der Haut bemerkt man nicht selten als olge reichliche Ausschwitzungen einer klaren wässrigten Feuchtigkeit. Bemerkenswerth ist, dafs die Intensität dieser localen Einwirkung immer mehr abnimmt, je mehr der Zustand der Heilung vorwärts schreitet.

Schon nach einigen Tagen der Jodbehandlung bessert sich gewöhnlich auffallend das Aussehen der Geschwüre, und die örtliche Heilung kann so riesige Fortschritte machen, dafs es der Klugheit gemäfs ist, die zu kräftigen äufsern Mittel auf die Seite zu stellen. Selbst alle Vernarbungen mit Jod behandelt ändern sich sehr vortheilhaft.

## III. Wirkungen der allgemeinen Jodbäder.

Sie verursache. nur allgemeine, ähnliche Erscheinungen wie bei II. Die Gelbfärbung der Haut schwindet zwar oft von Bad zu Bad; bisweilen dauert sie aber auch die ganze Kurzeit hindurch. — Das Brennen in und nach dem Bade dauert oft mehre Stunden, und ist oft heftiger als die Röthung der Haut erwarten läfst. Diese Röthung macht sich

Digitized by Google

vorzüglich in den Weichen, der innern Fläche der Schenkel und Arme, so wie dem kranken Theile bemerkbar.

Im Allgemeinen ist noch von den Bädern zu bemerken, dafs sie viel kräftiger einwirken als alle sonstigen Jodpräparate, sowohl locale als beim innern Gebrauche. Zu starke Dosen des Jods in dieser Form können topische Entzündungen, Congestionen und selbst fieberhafte Zufälle bewirken. Besonders war dies bei den Versuchen mit zuvor in Alkohol gelöstem Jod der Fall, die auch bei den Umstehenden Affectionen der Athmungsorgane verursachten. Gleich beim Ergiefsen der Tinctur in das warme Bad stiegen violette Dämpfe auf, die alles dies bewirkten, und daher auf diese Art die Bäder zu bereiten gänzlich verbieten.

Doch auch bei den nach obiger Vorschrift bereiteten Jod-Bädern ist es der Vorsicht gemäfs, das Gemach bald nach dem Bade zu lüften, da sich auch hierbei nach und nach Jod in der Atmosphäre verbreitet.

---

Auch in Heidelberg hat man vorzüglich gute Wirkungen von Jod gegen Scropheln und andere hartnäckige Hautausschlägen beobachtet. Chelius gibt es aber nur in *sehr kleinen Dosen, blos in Wasser gelöst,* (also zum Theil auch als Jodsäure und Hydriodsäure). Er beobachtete bei gehöriger Vorsicht niemals schädliche Wirkungen beim innerlichen Gebrauche, und die Heilung erfolgte oft bei Krankheiten, die allen andern Mitteln widerstanden.

G.

---

Digitized by Google

## Vierte Abtheilung.

### Literatur und Kritik.

*Archives de botanique, ou recueil mensuel de mémoires originaux, d'extraits et analyses bibliographiques, d'annonces et avis divers concernant cette science; redigées par une société de botanistes français et étrangers; sous la direction de M. J. A. Guillemin D. M. T. I. 1. Livraison. Janv. 1833. Paris.*

Herr Dr. Guillemin, der Herausgeber dieses neuen, der Botanik gewidmeten französischen Journals, hat dasselbe uns übersandt, mit dem Wunsche, das Erscheinen desselben auch in den Annalen anzuzeigen. Die Ursachen, welche die Herausgabe dieses neuen Journals veranlafsten, sind folgende: Das nach einem zu grofsen Plane angelegte *Bulletin universel*, welches unter Leitung des Herrn v. Ferussac publicirt wurde, ist eingegangen, so wie schon seit 1815 das von Desvaux herausgegebene Journal der Botanik. Es existirte keine französische Zeitschrift mehr, welche ausschliefslich der Botanik gewidmet war. Die vortrefflichen *Annales des sciences naturelles* verbreiten sich über die ganze Naturgeschichte und Physiologie.

Dieser Umstand, ferner der ausgedehnte Umfang der beschreibenden Botanik wie der Pflanzenphysik, und die in diesen Wissenschaften zahlreich erscheinenden einzelnen, oft sehr kostbaren Werke und Abhandlungen und ausländischen Zeitschriften, bewogen Herrn Guillemin, dem Bitten seiner wissenschaftlichen Freunde nachzugeben, und dieses neue Journal zu beginnen.

Der Inhalt desselben wird wesentlich folgender seyn.



Digitized by Google

1) Die Analyse grofser und wichtiger Werke, so wie die Anzeigen neuer Schriften im Gebiete der Botanik.
2) Originalabhandlungen.
3) Miscellen: Anzeigen von Reisenden, bibliographische Notizen, Verkauf von Büchern, Sammlungen u. s. w.

Der Inhalt des ersten Heftes ist folgender.

## I. Mémoires originaux.

***Reliquiae Richardianae, ad analysin botanicam spectantes.*** *Opus* Ludov. Claudii Richard *posthumum; ab* Achille Richard, *in facultate medicinae Parisiana botanices professore, in lucem editum.* Die hier mitgetheilte Abhandlung handelt von der Familie der Aroideen und enthält genaue Analysen von *Arum vulgare Lamk. (A. maculatum L.), Calla palustris L., Arisarum australe Rich. (Arum Arisarum L.)* und *Acorus gramineus.* Aus den darauf folgenden allgemeinen Bemerkungen heben wir Nachstehendes aus.

Die Organisation der Familie der Aroideen scheint auf den ersten Anblick höchst sonderbar. Bei *Arum* und *Arisarum*, wo die männlichen und weiblichen Blüthen zwar getrennt aber auf einem Spadix vereinigt sind, bestehen die ersteren allein aus einem Staubfaden, die letzteren aus einem Pistill, ohne irgend eine Spur einer sogenannten Blumenhülle. Bei *Acorus* im Gegentheil findet sich ein centrales Pistill, das von sechs Staubfäden umgeben und von einem *Perianthium* gebildet und sechs den Staubfäden gegenüberstehenden Schuppen.

Diese zwei Typen der Organisation scheinen auf den ersten Anblick zwar sehr verschieden, nichts desto weniger ist doch die zwischen ihnen existirende Analogie nicht zu verkennen. In der That findet man, dafs die Staubfäden und Pistille, welche in den beiden ersten Gattungen von einander getrennt sind, wo die ersteren den oberen und die letztern

Digitized by Google

den untern Theil des Spadix einnehmen, bei der Gattung *Calla* mit einander vermischt. Es zeigt sich also ein Uebergang durch diese Gattung zwischen den *Arums* und *Acorus*, *Pothos* u. s. w. In der That unterscheiden sich diese von den andern nur durch die regelmäfsige Anordnung der Staubfäden um ein jedes Pistill und durch die Gegenwart einer Schuppe nach Art einer Zwischenwand an der Basis eines jeden Staubfadens. Dieser Unterschied läfst aber sehr wohl die Annahme zu, dafs in den Gattungen Pothos und Acorus jeder Staubfaden oder jedes Pistill auch als eine eingeschlechtige Blume betrachtet werden kann, und alsdann würde die Organisation der verschiedenen Gattungen der Familie der Aroideen wesentlich nach demselben Typus gebildet seyn.

Zwei andere Gattungen, die augenscheinlich zu dieser Familie gehören, zeigen in ihrer Organisation einige merkwürdige Eigenthümlichkeiten, nämlich die Gattungen *Pistia* und *Ambrosinia*.

Bei der ersten bildet das Ovarium eine einfache Kammer mit an den Wänden befindlichen Eierchen; bei der zweiten sind alle Eierchen aufgerichtet und entstehen vom Boden aus. Die Staubfäden sind wie monadelphisch mit einander verschmolzen bei *Pistia* und an die Spitze eines cylindrischen Staubfadenträgers gestellt; bei *Ambrosinia* finden sie sich auf der untern Fläche einer Zwischenwand, welche die *Spatha* in zwei Kammern theilt, eine obere, auf deren Grund das Pistill befestigt ist und eine untere, welche die Staubfäden enthält.

Das Ovarium der Aroideen zeigt ebenfalls merkwürdige Modificationen; bald ist es einfächerig, wie bei den Gattungen *Arisarum*, *Calla*, *Ambrosinia* und *Pistia*, bei *Arum* dagegen nur einfächerig, aber hier ist die ganze Höhle mit Zellgewebe angefüllt, worin die Eierchen, gewöhnlich drei an der Zahl, eingebettet sind. Dieses Zellgewebe verschwindet,

Digitized by Google

wenn die Samen ihre Reife erlangt haben. Bei der Gattung *Richardia Kunth (Calla aethiopica, Linn.)* sind die Eierchen an drei Samenhaltern befestigt, welche eine mehr oder weniger hervorspringende blattartige Form haben. Eine ähnliche Organisation findet sich bei den Gattungen *Acorus, Pothos* u. a. w., die auf den ersten Anblick ein zwei- oder dreifächeriges Ovarium zu haben scheinen.

Folgende sind die vorzüglichsten Gattungen der Familie der Aroideen, die in drei Tribus zerfällt.

I. Trib. Aroideae verae.

*Flores squamis sepaloideis destituti; pericarpium carnosum.*

*Arum L. — Arisarum Tourneſ. — Richardia Kunth. — Calla L. — Caladium Vent, — Culcasia Pal. de Beauv.*

II. Trib. Orontiaceae.

*Flores squamis sepalideis cincti.*

*Dracontium L. — Pothos L. — Carludovica Ruiz et Paron. — Hotthuynia Thunb. — Orontium L. — Acorus L.*

III. Trib. Pistiaceae.

*Flores squamis destituti. Stamina monadelpha, Pericarpium coriaceo-capsulare.*

*Pistia Juss. Ambrosinia L.*

Bemerkung über das Paraguaykraut *(Ilex Paraguariensis)*, von A. de Sct. Hilaire.

Bemerkung über die Structur und Affinitäten von *Cephalotus* von R. Brown (Aus dem *Lond. and Edinb. philos. Magaz.*).

Fragmente aus der kritischen Botanik von Chaubrard.

## II. Bulletin bibliographique.

Enthält die Analysen und Anzeigen von:

*Physiologie végétale, ou exposition des forces et des fonctions vitales des vegeteaux, par Mr. Aug. Pyr. de Candolle. 3 Vol. en 8. Paris 1832. Béchet jeune. Prix 20 fr.*

Digitized by Google

*I. C. Roehlings Deutschlands Flora etc. von Ch. Mertens u. D. I. Koch. T. III. Frankfurt a. M. 1832.*

*C. a. Linné Species plantarum, olim curante C. L. Willdenow. Ed. sexta, aucta et continuata ab H. F. Link, A. Fr. Schwägerichen et A. Dietrich. T. I. Berolini 1831.*

Beobachtungen über einige Pflanzen aus Chili von A. de Jussieu. (Aus Annal. des sc. nat.)

*Conspectus generis gentianae*, von A. de Burge. (Aus den neuen Denkschriften der kaiserl. Societät der Naturforscher zu Moskau.

*Botanical Magazine von Hooker. T. VI.*

*Botanical Register von John Lindley. Vol. V.*

*Specimen Bryologiae romanae, auctore Elisabetha Fiorini Mazzanti. Romae 1831.*

## III. Mélanges.

Rede auf Lamark, von Cuvier.

*Sur le catalogue des herbiers de plantes asiatiques distribué aux bottanistes d'Europe par le Dr. Wallich.*

Es ist mit Zuzersicht zu erwarten, dafs dieses neue Journal unter seiner sorgfältigen Redaction einen wichtigen Beitrag liefern wird zu den Fortschritten der Wissenschaften. Mit Vergnügen wird man bemerken, wie auch die ausländische Literatur, und namentlich die deutsche, sehr ehrenvoll darin berücksichtigt ist.

*Br.*

Digitized by Google

# Uebersicht der neuesten Leistungen im Umfange der Pharmakologie und besonders der medicinischen Botanik

von

*Professor Dierbach.*

## I. Neueste Literatur der speciellen Pharmakologie und ihrer einzelnen Zweige.

### a. *Handbücher der Materia medica und andere die Arzneimittellehre betreffenden Schriften.*

*Manuel de Matière medicale, au description abregée des medicamens, avec des tableaux synoptiques, montrant les caractères physiques, chimiques et botaniques des principales substances medicamenteuses ou des plantes qui les fournissent; des considerations sur l'art de formuler et l'indication de la composition et du mode d'emploi des principales prèparations officinales des pharmacopoes de Paris, de Londres, d'Edinbourg, de Berlin, de Vienne, de St. Petersbourg, par H. Milne Edwards et P. Vauasseur. 3me edition. Paris 1831. chez Crochard.*

*Macer Floridus de viribus herbarum una cum Walafridi Strabonis, Othonis Cremonensis et Joannis Folcz carminibus similis argumenti, quae secundum codices manuscriptas et veteres editiones recensuit, supplevit, et adnotatione critica instruxit Ludovicus Choulant. Accedit Anonymi Carmen graecum de Herbis, quod e codice Vindobonensi auxit et cum Godofredi Hermanni suisque emendationibus edidit Julius Sillig. Lipsiae sumptibus Leopoldi Vossii 1832. Amstelodami apud I. Mueller et Comp. in de Kalverstraat Nro. 163. Londini apud I. B. Baillère 219 Regent Streat. Paris apud eundem, rue de l'école de Medicine Nro. 13. bis.* 3 fl. 9 kr.

Digitized by Google

*A. Westphal. Commentatio inauguralis, doses Medicamentorum dijudicans, detrectatoribus Medicinae breviter refutatis. Marburgi 1829. 4. 16 p.*

Die Hausarzneimittel und deren schickliche Anwendung in Krankheiten, nebst einer genauen Anweisung, aus denselben allerlei nützliche Arzneien, als Pflaster, Salben, Essenzen, Tincturen, Syrupe, Thee u. dgl. zu verfertigen, für Aerzte und Familienväter in der Stadt und auf dem Lande; von einem praktischen Arzte. Neustadt 1832. 8. 54 kr.

*Podalirius;* zwanglose Hefte, als Beiträge zur Kritik der älteren und neueren Arzneimittel, herausgegeben von P. Philipson. 1stes Heft. Magdeburg 1832. 18 gr.

Ueber die Unsicherheit im Gebrauche der Arzneien, von Dr. Lichtenstädt, Prof. der Medicin in Petersburg.

Hecker literarische Annalen. Bd. 21. p. 1 — 12.

Ein schätzbarer Aufsatz, in welchem zuerst auf die Verschiedenheit der rohen Naturkörper, dann auf die Ungleichmäfsigkeit der Bereitungen aufmerksam gemacht wird, und manche zeitgemäfse Winke gegeben werden.

Anleitung zur zweckmäfsigen Anwendung der Arzneimittel, welche in die *Pharmacopoea militaris Borussica* aufgenommen sind, von A. Beyer, k. preufs. Regimentsarzt. Breslau 1832. 1 fl. 48 kr.

Diese Schrift enthält die preufsischen Militair-Pharmacopoe, die für sich nicht in den Buchhandel kam.

Versuch einer Beantwortung der Frage: Ob es nicht an der Zeit sei, den Arzneischatz zu reformiren, und eine namhafte Anzahl von Arzneimitteln abzuschaffen. Von dem Regierungs- und Medicinalrath Fischer in Erfurt.

Hufeland Journal. März 1832. p. 11 — 28.

Ein interessanter Aufsatz, der noch gelesen zu werden verdient, obgleich er Vorschläge enthält, die kaum je ausgeführt werden möchten.

Digitized by Google

Gemeinnütziger Krankenfreund, Rathgeber und Hausapotheker, enthaltend allgemeine praktische Vorschriften für die Erhaltung der Gesundheit und diätetisch zweckmäfsiges Verhalten der Kranken und Wöchnerinnen von C. A. Wild. Leipzig 1831. 1 th. 12 gr.

*b. Pharmakologische Choleraschriften.*

*Vademecum* für die Behandlung der morgenländischen Cholera, oder *Materia medica* und Handbuch, welches nach den älteren, neueren und neuesten Erfahrungen in Rufsland, Polen, Preufsen, Galizien und Ungarn, für praktische Aerzte bearbeitet worden ist, von D. I. A. Hegar, Churf. Hessischen Hofmedicus etc. Darmstadt 1831. 157 S. 12.

Hausmittel zur Verhütung und Behandlung der Cholera, in Auftrag des Verwaltungssenats der herzogl. Sachsen-Meiningischen Landesregierung zum Druck befördert, von D. E. Hohnbaum, Obermedicinalrath. Meiningen u. Hildburghausen 1831. 8. 32 S.

Die asiatische Cholera, deren Erkennung und Behandlung, nebst Angabe der allgemeinen und besonderen Sicherungsmittel, für Nichtärzte mit besonderer Rücksicht auf den Bürger und Landmann bearbeitet von Herrm. Schnaubert, Arzt in Cahla. Eisenburg 1831. 8. 2 gr.

Ueber den zweckmäfsigen Gebrauch der Präservative gegen die asiatische Cholera und über die für die erste Anwendung beim Ausbruche derselben im Hause vorräthig zu haltenden Hülfsmittel, dem grofsen Publikum gewidmet, von D. H. Messerschmidt, Stadt- und Domphysicus zu Naumburg. Naumburg 1831. 8. 4 gr.

Des Laien Hausapotheke, zur Beruhigung vor der Cholera-Krankheit. Neuenberg 1831. 2 gr.

Auswahl der besten Mittel und Recepte gegen die Cholera morbus, gesammelt aus den Schriften der berühmtesten Aerzte aller Nationen. Auch unter dem Titel: Allgemein

Digitized by Google

faſsliche Anweisung zur Erkennung, Verhütung und Heilung der asiat. Cholera, nebst Andeutung über die Gefahr derselben im Allgemeinen, zur Belehrung und Beruhigung der Nichtärzte, herausgegeben von einem praktischen Arzte. Leipzig bei Hartmann 1831. 62 S. geh. 4 gr.

Alle vorzüglichst öffentlich gepriesene Mittel gegen die Cholera, gesammelt und herausgegeben zum Gebrauche für Jedermann, von X. Frank. Leipzig 1831.

Wird recht gelobt.

Wandtafel zur leichteren Uebersicht der gegen die Cholera bewährtesten Vorsichtsmaſsregeln und Hülfsmittel, zunächst für seinen praktischen Wirkungskreis entworfen vom Ober-Medicinalrath Dr. Heunemann. Rostock u. Schwerin in der Nillerschen Buchhandlung. Ein Bogen Folio.

Receptirkunst und Formelnbücher.

Vollständiges Recept-Taschenbuch zur zweckmäſsigen Behandlung aller syphilitischen Krankheiten. Eine gedrängte Auswahl der besten und neuesten Recepte u. Heilmethoden gegen die sogenannten syphilitischen u. mercuriellen Leiden. Leipzig 1832. 21 gr.

*Formulaire magistral et memorial pharmaceutique par feu Ch. L. Cadet de Gassicourt, 7e edition, par F Cadet de. G. P. L. Cottereau et L. Delamortière. Paris 1832.* 18 kr.

*Nouveau formulaire pratique des hopitaux et choix des formules des hopitaux civils et militaires de Frances, d'Angleterre, d'Italie etc. par M. Edwards et P. Vavasseur Paris 1832. chez Crochard, place de l'école de Medicine Nr. 13. 1 Vol. petit 12 18.*

Pharmacopoeen und sie betreffende Schriften.

*Pharmacopoea Slesvico-Holsatica. regia auctoritate edita. Kiliae libraria universitatis 1831. 4.* 6 fl. 18 kr.

*Supplement to the Pharmacopoeja, and Treatise on Pharmacology in general, including not only the drugs and prepa-*

Digitized by Google

*rations used by practitioners of medicine etc. being a complete Dispensatory and Book of formular for constant reference in medical and veterinary Practice etc. By Samuel Frederick Gray, Lecturer on the Materie medica, Pharmaceutical Chemistry and Botany. London 1831. 8. pp. 576. Thomas and George Underwood.*

*A new Supplement to the Pharmacopejas of London. Edinburgh, Dublin and Paris; forming a complete Dispensatory and Conspectus; including the new french Medicines and Poisons; with symptoms, treatment and tests, as well as herbs, drugs, compounds, veterinary drugs, with the Pharmacopeja of the Veterinary College, patent medicines, parfumery, peints, varnishes and similars articles, kept in Shops, with theis compositions, imitations, adulterations, and medicinal uses, being a general book of formular and recipes, for daily reference in the laboratory and at the counter. By I. Rennie Lecturer on Chemistry. London 1829. 8. pp. 488. Baldwin and Chaddark.*

*Pharmacopoea of the united states. Philadelphia 1831. 8.*

*Racolte di farmacopee di N. V. la Raja. Pisaro 1831.*

*Codex medicamentarius Britanniae sive formulae medicamentorum compositorum, quae in officinis pharmaceuticis Angliae, Scatiae et Hiberniae prostant. Pars I. Pharmac. Lond. Editio tertia. Lipsiae apud Fleischer 1832.* 1 thl.

*Pharmacopoea anticholerica extemporuria, exhibens compositiones medicamentorum a medicini experientissimis ad curam Cholerae asiaticae tam internam quam externam accommodatorum; scripsit F. A. ab Ammon, Prof. in Academia medico-chirurgica Dresdensi et apud Dresdenses medicus et Chirurgus. Lips. apud Voss. 1832. 134 S.* geb. lang fol. 1 fl. 9 kr.

*Pharmacopoea anticholerica*, oder vollständiger *Apparatus medicamentorum* gegen die verschiedenen Hauptformen der Cholera; ein Handbuch für praktische Aerzte u. Chirurgen, enthaltend 283 der bewährtesten auf Autoritäten u. rationelle

Digitized by Google

Heilmethoden gegründete Arzneivorschriften, von Dr. A. P. Wilhelmi. Leipzig bei Hartmann 1831. 215 S. br. mit Umschlag. gr. 12. 54 kr.

Apothekertaxe, Apothekergewicht und Apothekenwesen überhaupt.

Apothekertaxe für das Königreich Hannover, die Preise Michaelis 1831 enthaltend. Hannover 1831. 8. Hahn'sche Hofbuchhandlung. 27 kr.

Königl. Preufsische Arzneitaxe. Berlin. Verl. von Plohn. 1832. 53 S. 8.

Tafeln der Medicinal-Apothekergewichte aller Länder und freien Städte in Europa in XXVIII Abtheilungen, nach den von hohen Landes-Obermedicinal-Behörden erhaltenen authentischen Angaben entworfen und zum ersten Male auf das Genaueste berechnet von Fr. Löhmann, Lieutenant von der Armee etc. Leipzig bei Barth 1832. gr. 4. 3 thl. 21 gr.

Medicinisch-pharmaceutisches Wörterbuch.

*Stephani Blancardi Lexicon medicum, in qua artis medicae termini, Anatomiae, Chirurgiae, Pharmaciae, Chemiae, Rei botanicae, propere dilucide breviterque exponuntur. Editio novissima multum emendata et aucta a Car. Gottl. Kühn. Vol. I. A—t. 8 maj. Lips. Schwieckert.* 4 th. 8 gr.

## II. Medicinisch-pharmaceutische Botanik im Allgemeinen.

Anleitung zur Erkennung der in der Arzneikunde gebräuchlichen phanerogamischen Gewächse, so wie auch solcher, welche damit verwechselt werden können, nach den natürlichen Familien, nebst einer kurzen Auseinandersetzung der wichtigsten Pflanzensysteme, einer kürzern alphabetisch geordneten Terminologie und einem vollständigen Register aller Namen und Synonyme der darin beschriebenen Gewächse und der davon in arzneiliche Anwendung gezogenen Gegen-

Digitized by Google

stände. Für Mediciner und Pharmaceuten von A. Berg. Berlin 1832. Verlag von Friedr. Aug. Herber. 1 fl. 48 kr.

Handbuch der medicinischen und Farbekräuter, Blätter, Blüthen, Samen und Wurzeln wilder und kultivirter Pflanzen und Bäume Deutschlands, als Anweisung in welcher Form und welcher Orten dieselben zu erscheinen pflegen, auf welche Weise dieselben anzubinden, und was man beim Einernten und Einsammeln zu beobachten hat. Für Apotheker und Droguisten, vorzüglich aber für Gartenbesitzer, Land- und Waldbewohner als solche, die sich mit dem Anbaue und Einsammeln obiger Produkte beschäftigen, von C. A. Schmidt. Gotha und Erfurt. Henningsche Buchhandlung 1832. 8. 1 fl. 21 kr.

*Henric. Frideric. Aug. Sasse Lemgovio-Lippiensis. Dissertatio philosophica inauguralis, exhibens observationes quaedam, de plantarum officinalium Collectione et Praeparatione. Groningae 1828.*

Deutschlands pharmaceutische Flora in getrockneten Exemplaren, oder systematische Aufstellung der deutschen Pflanzen, welche in der neuen preußischen Pharmakopöe aufgenommen sind, gesammelt und herausgegeben von David Dieterich, Herausgebers des *Herbarii Florae Germanicae.* Ohne Vorrede und andern Text. Jena in Commission bei August Schmidt. 1830. Folio 3 thl.

Ich habe diese Sammlung nicht gesehen. Hornung hat davon eine nicht empfehlende Nachricht gegeben in Heckers literarischen Annalen Bd. 20. p. 351.

*Z. Gautier. Manuel des plantes medicales, ou description, usage et culture des Vegeteaux indigenes, employés en medicine. Paris 1821. 1 Vol. 12. 1140 S.*

*The Companion for the kitchen Garden, a History of Vegetables cultivated in Great Britain, comprising their botanical medicinal edible and chemical Qualitres Natural History*

Digitized by Google

*and relation to art, science and commerce. By Henry Phillips. London 1831. new edition. 2 Vol. in 8.*

Grundriſs der medicinischen Botanik, als Leitfaden bei Vorlesungen so wie zum Selbstudium und besonders zum repetitorischen Unterricht für Studirende, auch zum Gebrauch für Aerzte und Pharmaceuten. Nach den natürlichen Familien des Gewächsreichs, mit Angabe der Linneischen Klassification bearbeitet, von Dr. G. W. Bischoff. Heidelberg 1831. 8.

Zweite Abtheilung. Heidelberg 1832.

*Afbeelding der Artzenygewassen, welke in de Nederlandsche Apotheek als Zoodonig vermeld zyn; door N. Anslyk. Nr. 1. tot. IV. Aflevering. Te Amsterdam by I. C. Sepp en Zoon. 1829 en 30. Fol.*

Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik. Nach den natürlichen Familien des Gewächsreiches bearbeitet von D. T. F. L. Nees v. Esenbeck u. D. C. H. Ebermayer. IIIr Theil. Düsseldorf bei Arnz et Comp. 1832. 8.

Grundriſs der Pharmakognosie des Pflanzenreiches, zum Gebrauche bei akademischen Vorlesungen, so wie für Aerzte, Apotheker und Droguisten entworfen, von Dr. Theodor Wilhelm Christian Martius, Apotheker in Erlangen und Privatdocenten an der dasigen kön. Universität. Erlang. bei Johann Jakob Palm und Ernst Enke. 1832. 8.

Abbildung und Beschreibung aller in der *Pharmacopoea borussica* aufgeführten Gewächse, herausg. von F. Guimpel, Text von Dr. F. L. v. Schlechtendal. Berlin 1831. 4.

Band 2. Heft 5 und 6; sie enthalten nebst dem dazu gehörigen Texte folgende Abbildungen:

*Nr.* 125. *Bactyrilobium Fistula.*
— 126. *Anethum graveolens.*
— 127. *Daucus Carota.*
— 128. *Coriandrum sativum.*
— 129. *Pimpinella Anisum.*

Digitized by Google

— 130. *Pimpinella Saxifraga.*
— 131. *Carum Carvi.*
— 132. *Asarum europaeum.*
— 133. *Rubia tinctorum.*
— 134. *Anchusa tinctoria.*
— 135. *Iris florentina.*
— 136. *Strychnos Nux vomica.*

Siebentes und achtes Heft:

*Nr.* 137. *Ocimum Basilicum.*
— 138. *Bryonia alba.*
— 139. *Bryonia dioica.*
— 140. *Vitis vinifera (varietas microcarpa).*
— 141. *Eadem (varietas macrocarpa)*
— 142. *Garcinia Cambogia.*
— 143. *Melissa officinalis.*
— 144. *Rubus fruticosus.*
— 145. *Rubus idaeus.*
— 146. *Polygala amara.*
— 147. *Polygala Amarella.*
— 148. *Liquidambar styraciflua.*

Der zu diesen beiden Heften gehörige Text ist bis jetzt noch nicht geliefert worden.

Fr. Goebels pharmaceutische Waarenkunde mit illuminirten Kupfern. Fortgesetzt von Dr. Gustav Kunze, aufserordentl. Prof. der Medicin an der Universität Leipzig. Zweiten Bandes fünftes Heft. Eisenach bei Bärecke 1832.

Da die Einrichtung und Anordnung der Gegenstände in diesem schätzbaren Werke bereits früher zureichend angegeben worden ist, so mag es genügen, den Inhalt dieses neuesten Heftes blos anzudeuten.

*Radix Tormentillae.* Tormentill-, Ruhr- oder Blutwurzel von *Tormentilla erecta L.* Tab. XXI. fig. 1.

*Radix Hellebori albi s. Ellebori albi etc.* Weifse Nieswurz von *Veratrum album* und von *Veratrum Lobelianum Bernh. Tab. XXI. fig. 2.*

*Radix Sanguinariae canadensis.* Blutwurzel, Rothwurzel, *Tarmeric* der Indianer, von *Sanguinaria canadensis L. Tab. XXI. fig. 3.*

*Radix Cyclaminis s. Arthanitae.* Erdscheibenwurzel, Saubrod von *Cyclamen europaeum L. Tab. XXI. fig. 4.*

*Radix Artemisiae s. Parthenii.* Beifufswurzel, von *Artemisia vulgaris L. Tab. XXII. fig. 1.*

*Radix Bardanae s, Lappae majoris s. Personatae,* Kletterwurzel von *Arctium Bardana Willd., A. majus Gmel. A. minus Schkuhr. Tab. XXII. fig. 2.*

Digitized by Google

*Radix Iridis seu Irios florentinae.* Florentinische Veilchenwurzel, von *Iris florentina L.* u. *I. pallida. Lerm. Tab. XXIII. fig. 1.*

*Radix Iridis nostratis s. Gladioli caerulei.* Blaue Schwertel- oder Lilienwurzel von *Iris germanica L. Tab. XXIII. fig. 2.*

*Radix Althaeae s. Bismalvae.* Eibischwurzel, von *Althaea officinalis L. Tab. XXIII. fig. 3.*

*Radix Curcumae s. Terra merita.* Gilbwurzel. *Tab. XXIV. fi. 1 et 2. C. longa et rotunda,* von *Curcuma longa L*

*Radix Zedoariae.* Zittwerwurzel. *Tab. XXIV. fig. 3 et 4.* Die lange und runde Form von *Curcuma Zedoaria Roscae.*

*Radix Zingiberis albi et nigri.* Ingwerwurzel von *Zingiber officinale Roscoe Tab. XXIV. fig. 5.*

*Radix Arnicae s. Doronici germanici.* Wohlverleih, von *Arnica montana L. T. XXV. fig. 1.*

*Radix Caryophyllatae s. Sanamundae.* Nelkenwurzel, von *Geum urbanum L. Tab. XXV. fig. 2.*

*Radix Gratiolae s. Gratiae Dei.* Purpurkrautwurzel, von *Gratiola officinalis L. Tab. XXV. fig. 3.*

*Radix Serpentariae s. Contrayervae virginianae.* Virginischer Baldrian, von *Aristolochia Serpentaria L. Tab. XXV. fig. 4.*

---

*Monographia generis Capsici, auctore A. Fingerhuth medicinae Doctore. 4to. cum tabulis decem coloratis. Dusseldorpii, sumptibus Arnz et Comp.*

Durch die folgenden wenigen Zeilen erlaubt sich Referent die Aufmerksamkeit des botanischen und pharmaceutischen Publicums auf ein Werk zu leiten, dessen Gegenstand die monographische Behandlung einer Pflanzengattung ist, die sowohl in medicinischer als ökonomischer und botanischer Hinsicht gleich mannigfaltiges Interesse bietet. Die Gattung *Capsicum* ist zwar als eine der natürlichsten schon lange bekannt, aber eben diese nahe Verwandtschaft der Arten unter sich machte die wissenschaftliche Bestimmung derselben sehr schwierig und nach Blüthen und Blättern unmöglich. Wichtigere Charactere zur Begründung und Feststellung der Arten suchte der Herr Verfasser daher im Kelche *und der Frucht* und vorzüglich waren es die Form und Oberfläche des Kelchs, seine Zähne, hinsichtlich ihrer Form und Richtung, die Veränderungen, welche diese Theile nach

Digitized by Google

dem Verblühen erleiden und das Verhältniſs desselben zur Frucht, ob sie dem Kelche nämlich aufsitzt oder am Grunde von ihm umgeben wird, in Verbindung mit der Form, Richtung und Structur der Frucht, dem Verhältniſs ihrer Fächer, so wie der Richtung u. dem Verlauf der Scheidewände u. s. w., welche die sichersten Unterschiede zur Entwerfung der Diagnosen gaben.

In der Einleitung, welche, nebst dem Geschichtlichen des Gegenstandes, das Bekannte über die chemischen Eigenschaften, die Analysen Bucholz's und Braconnot's (der *Fruct. Capsici annui)*, so wie die medicinischen Erfahrungen enthält und die Wichtigkeit der Gattung in heiſsen Ländern als Gewürz erwähnt, wird das Nöthige über den Bau der äuſsern Theile, der natürliche und wesentliche Character der *Capsica*, ihre Eintheilung u. s. w. klar und deutlich abgehandelt. Die 25 ausführlich beschriebenen Arten (von denen 2 als neu vom Verf. aufgestellt wurden) werden in zwei Hauptgruppen, A. *Fructib. erectis vel erectiusculis* und B. *Fructib. nutantibus vel pendulis* gebracht; jede dieser Gruppen aber wieder in a) *fructibus oblongis* und b) *fructibus subrotundis* eingetheilt. Den Schluſs machen die Diagnosen von 7 noch näher zu untersuchenden Arten und ein reichhaltiges Verzeichniſs der benutzten Schriften, welches mit *Caroli Clusii Exoticorum libros X. 1506* beginnt, und mit dem allgemein geschätzten Handbuche der med.-pharmaceut. Botanik von *Nees* und *Ebermaier* schlieſst.

Das Verdienst des Herrn Verfass., alles Bekannte über das *Genus Capsicum* zusammentragen und wissenschaftlich geordnet, die einzelnen Arten sehr vollständig beschrieben und abgebildet zu haben, wird gewiſs Jeder mit Dank erkennen und sich besonders über die schönen Bilder freuen, welche auf 9 Quarttafeln fast alle Arten dieser Gattung in ihren *merkwürdigen Fruchtformen* darstellen. Diese Abbildungen haben um so mehr Werth, da alle nach lebenden Pflanzen aus dem botanischen Garten zu Bonn naturgetreu entworfen, und colorirt wurden, während die erste Tafel allein den Gattungscharacteren gewidmet ist.

Möge die Nützlichkeit des Werkes beim Unterscheiden der in den Gärten gewöhnlich falsch bestimmten Arten und die elegante Ausstattung, verbunden mit dem billigen Preise demselben die verdiente freundliche Aufnahme verschaffen, der Herr Verf. aber durch Anerkennung seines Fleiſses und wissenschaftlichen Strebens zu gesteigerter Thätig aufgefordert werden: so sind die Wünsche des Ref. und der Zweck dieser Mittheilung erfüllt!

Cl. Marquart.

Digitized by Google

ANNALEN
DER PHARMACIE.

VII Bandes drittes Heft.

## Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

# Ueber die Zusammensetzung der Mecon- und Metameconsäure (Robiquets Parameconsäure)

von

*Justus Liebig.*

Ich verdanke der Gefälligkeit des Herrn Robiquet eine kleine Quantität, der von ihm in dem Opium zuerst genau characterisirten so merkwürdigen Säuren und ich benutzte sie, um durch die Analyse derselben einige Zweifel über ihre Zusammensetzung zu heben, welche die aufmerksame Beachtung der Entstehung der einen Säure aus der andern wohl einem Jeden eingeflößt haben wird.

In der That ergaben sich aus meinen Versuchen Resultate, welche nicht allein bewiesen, daſs beide Säuren nicht isomerisch sind, sondern die auch die Entstehung der einen Säure aus der andern ganz befriedigend erklärten. Ich benachrichtigte Herrn Robiquet von meinen Versuchen und entschloſs mich nicht eher zu ihrer Bekanntmachung, als bis dieser ausgezeichnete Gelehrte, der durch körperliche Leiden am Selbstarbeiten gehindert ist, durch Wiederholung seiner früheren Analysen sich die Ueberzeugung verschafft hatte, daſs durch einen Fehler in dem Wasserstoffgehalte dieser



Digitized by Google

Substanzen seine Analysen unrichtig geworden waren. Auch in dieser Hinsicht hat sich die Wichtigkeit der Anwendung der kleinen Luftpumpe des Herrn Gay-Lussac und ihre Unentbehrlichkeit in der organischen Analyse zu erkennen gegeben.

Aufser der Meconsäure des Herrn Robiquet habe ich noch eine andere Portion analysirt, die ich selbst aus meconsaurem Kalk, den ich der Güte des Hrn. Merck verdankte, dargestellt hatte. Ich habe der Darstellung der Meconsäure nichts hinzuzufügen; der Weg, den Herr Robiquet angegeben hat, liefert sie frei von fremden Substanzen. Die Meconsäure so wie der saure meconsaure Kalk lassen sich durch Blutkohle sehr gut entfärben; allein Hr. Robiquet hat schon darauf aufmerksam gemacht, dafs beide eine aufserordentliche Neigung haben, eine sehr innige Verbindung mit der Kohle einzugehen. Man verliert den gröfsten Theil der Meconsäure, wenn man die Kohle die zum Entfärben gedient hat, nicht zuletzt durch Kochen mit kohlensaurem Kali ausziehen würde.

Da die beiden Meconsäuren nicht wie man aus früheren Analysen geschlossen hatte, gleiche Zusammensetzung besitzen, so kommt der einen Meconsäure, die durch Kochen mit Wasser aus der andern entsteht, der Name *Parameconsäure* nicht mehr zu. Ich habe sie einstweilen, bis sich ein besserer Name findet, *Metameconsäure* genannt.

Wenn man eine Auflösung von Meconsäure in Wasser anhaltend im Kochen erhält, so entwickelt sich reine Kohlensäure und es bildet sich eine extractartige Materie, welche die Auflösung zuletzt dunkelbraun oder schwarz färbt. Uebergiefst man krystallisirte Meconsäure mit Wasser und erhitzt die Mischung zum Sieden, so sieht man dafs das Wasser was die Meconsäure umgiebt, bei der ersten Einwirkung des Feuers sich citronengelb färbt, ohne dafs sich Kohlensäure

Digitized by Google

entwickelt; bei fortgesetztem Kochen wird die Mischung trübe und dunkelbraun, aber die Menge der sich entwikkelnden Kohlensäure ist ohne Vergleich geringer als wenn man krystallisirte Meconsäure mit rauchender Salzsäure kocht. Im letzteren Falle und auch wenn man ein meconsaures Salz durch kochende Salzsäure zersetzt, entsteht von der Entwikkelung der Kohlensäure ein Aufschäumen, wie bei der Zersetzung eines kohlensauren Salzes, aber die Bildung der extractartigen Materie bleibt alsdann gänzlich aus; man erhält Metameconsäure, die kaum gefärbt und nur dann etwas röthlich erscheint wenn die angewendete Salzsäure Spuren von Eisen enthielt.

Die Entstehung dieser braunen Materie ist also nicht unmittelbar an die Bildung der Metameconsäure gebunden, sie ist ohnstreitig ein Product der Zersetzung der Meconsäure, das aber in keiner Beziehung zur Zusammensetzung der Metameconsäure steht, denn diese entsteht unter beiderlei Umständen und mit vollkommen gleichen Eigenschaften.

Zur Bestimmung des Krystallwassers wurde die krystallisirte Meconsäure in dem Bd. V. S. 139 beschriebenen Apparate bei 100 bis 120° entwässert. 2,566 Grm. verloren 0,549 Wasser; dies giebt 21 p. c., was mit dem Versuch von Robiquet übereinstimmt.

I. 0,805 Grm. liefert. fern. 1,226 Kohlensäure u. 0,146 Wasser
II. 0,948 — — — 1,445 — — 0,181 —

Dies giebt für ihre Zusammensetzung in 100 Theilen:

| I. | | II. |
|---|---|---|
| 42,11181 | — | 42,1472 Kohlenstoff |
| 2,015i7 | — | 2,1214 Wasserstoff |
| 55,87301 | — | 55,7313 Sauerstoff |

Zur Bestimmung des Atomgewichts wurde meconsaures Silberoxyd angewendet. Dieses Salz wird leicht erhalten,

Digitized by Google

wenn man neutrales salpetersaures Silberoxyd mit einer wässrigen Auflösung von Meconsäure vermischt. Man erhält einen blendend weifsen Niederschlag, der bei dem Auswaschen und Trocknen sich in glänzende krystallinische Blättchen verwandelt.

Ich habe bei einer andern Gelegenheit erwähnt, dafs dieses Salz in etwas concentrirter Salpetersäure sich klar auflöfst und dafs wenn diese Auflösung erwärmt wird, nach einiger Zeit, eine heftige Zersetzung unter Bildung eines käseähnlichen weifsen Niederschlags erfolgt. Dieser Niederschlag ist *reines Cyansilber;* trocken erhitzt schmilzt er, entwickelt reines Cyangas und hinterläfst metallisches Silber.

Das meconsaure Silberoxyd für sich trocken erhitzt, hinterläfst unter schwachem Aufblähen glänzend weifses metallisches Silber. 0,361 Grm. gaben 0,179 Metall. Daraus ergiebt sich für das M. G. der Säure die Zahl 1274,2596. Berechnet man darauf die Zahlen der obigen Analysen, so hat man für die theoretische Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 Atome | Kohlenstoff | 535,059 | — | 42,460 |
| 4 » | Wasserstoff | 24,936 | — | 1,979 |
| 7 » | Sauerstoff | 700,000 | — | 55,561 |
| | | 1259,965 | | |

Die Metameconsäure verliert in der Wärme kein Krystallwasser, sie liefert durch Verbrennen mit Kupferoxyd folgende Resultate:

I. 0,403 Grm. lieferten 0,677 Kohlensäure u. 0,095 Wasser
II. 0,517 — — 0,868 — — 0,129 —

Dies giebt für 100 Theile:

| | | | |
|---|---|---|---|
| I. 46,45 | — | II. 46,37 | Kohlenstoff |
| 2,61 | — | 2,77 | Wasserstoff |
| 50,94 | — | 50,86 | Sauerstoff |

0,217 Grm. metameconsaures Silberoxyd hinterliefsen nach der Calcination im Porzellantiegel 0,085 Silber; in

Digitized by Google

einem zeiten Versuche lieferten 0,257 Silbersalz genau 0,100 Grm. Metall. Für das Mischungsgewicht der Säure ergiebt sich für die erste Analyse die Zahl 1998, für die andere die Zahl 2021. Berechnet man auf diese Zahlen die Resultate der obigen Analysen, so erhält man für die theoretische Zusammensetzung:

| | | | | in 100 Theilen: |
|---|---|---|---|---|
| 12 At. | Kohlenstoff | 917,244 | — | 46,62 |
| 8 — | Wasserstoff | 49,872 | — | 2,53 |
| 10 — | Sauerstoff | 1000,000 | — | 50,85 |
| | | 1967,116 | | |

Die Entstehung der Metameconsäure und Meconsäure ist nach der Zusammensetzung beider Säuren leicht zu erklären.

Wenn man von der Zusammensetzung der Meconsäure

$7\,C + 4\,H + 7\,O$, 1 Atom Kohlensäure

abzieht . . . $1\,C + 2\,O$, so bleibt

$6\,C + 4\,H + 5\,O$, genau entsprechend einem halben Atom Metameconsäure.

Diese Art der Zersetzung der Meconsäure, bei welcher ihre Sättigungscapacität um die Hälfte vermindert wird, indem sie 1 Atom Kohlensäure verliert, ist sehr merkwürdig und scheint auf ganz interessante Resultate bei einer näheren Untersuchung ihrer Verbindungen schliefsen zu lassen; ich bin lediglich durch Mangel an Substanz an weiteren Versuchen verhindert worden.

Die Meconsäure bildet mit allen Basen schwerauflösliche leichtkrystallisirbare Salze, nur mit dem Morphin geht sie eine Verbindung ein, die leichtlöslich und nicht krystallisirbar ist.

Digitized by Google

# Ueber einige Eigenschaften der Salpetersäure

von

*Hr. H. Braconnot.*

(Annales de Chimie et de Physique. Mars 1833.)

Zu den nachfolgenden Versuchen veranlafste mich das Lesen der Abhandlung des Hrn. Pelouze über den Einfluss, welchen die Gegenwart des Wassers in den chemischen Reactionen übt. Dieser Chemiker sagt darin von der concentrirten Salpetersäure: »Mit Alkohol vermischt zersetzt sie nicht das kohlensaure Kali, wirkt aber energisch auf den kohlensauren Kalk und Strontian. Die Carbonate von Baryt, Magnesia und Natron werden auch davon angegriffen, allein viel langsamer.«

Diese Beobachtungen sind genau; wenn aber die Salpetersäure mit Alkohol gemischt den kohlensauren Kalk energisch angreift, so fand ich im Gegentheil, dafs sie im unvermischten Zustande und siedend durchaus keine Einwirkung auf Marmorstücke zeigt, gleichwie auf pulverförmigen kohlensauren Baryt, was aufsergewöhnlich erscheinen kann *). Dieser Mangel an aller Einwirkung scheint mir durch die Unauflöslichkeit des salpetersauren Baryts und Kalks in der concentrirten Salpetersäure und durch die Verwandtschaft, welche die Kohlensäure in ihren Verbindungen zurückhält, erklärt werden zu können

Ich überzeugte mich in der That von der vollkommnen Unlöslichkeit dieser Nitrate in concentrirter siedender Salpetersäure; es reicht selbst hin, einige Tropfen Salpetersäure

*) Die Säure, deren ich mich bediente, war einfach durch Destillation von 500 Grammen Salpeter und 430 Gr. Schwefelsäure des Handels, Reinigen des Destillats mit salpetersaurem Silber und mehrmalige Destillation erhalten.

Digitized by Google

einer kaltbereiteten Lösung von salpetersaurem Baryt zuzusetzen, um das Salz gröfstentheils niederzuschlagen und wenn in dem, von Hrn. Pelouze angeführten Beispiele die mit Alkohol vermischte Salpetersäure auf den kohlensauren Kalk und den kohlensauren Baryt wirkt, so geschieht dies nur, weil unter diesen Umständen diese Salze im Alkohol eben so gut wie im Wasser ein Lösungsmittel finden.

Wenn man geschmolzenes kohlensaures Natron in dieselbe concentrirte Säure wirft, so entweichen kaum einige kleine Blasen Kohlensäure; sobald man aber Wasser zusetzt entweicht dieselbe stürmisch.

Mit Alkohol vermischte concentrirte Salpetersäure, welche nach dem Versuche des Hrn. Pelouze nicht auf des kohlensaure Kali einwirkt, zersetzt dasselbe heftig, wenn man den Alkohol hinwegläfst, was ich der Auflöslichkeit des salpetersauren Kalis in der concentrirten Säure zuschreibe; denn ich überzeugte mich, dafs sich in der That das geschmolzene Salz selbst in der Kälte mit Leichtigkeit darin auflöst und dafs die Auflösung durch Alkohol reichlich niedergeschlagen wird.

Ich warf kleine Stückchen mittelst Alkohol bereiteten Aetzkalis in concentrirte mit mehreren Voluminibus Aether vermischten Salpetersäure; sie wurden nicht angegriffen; allein hierbei darf weder die Temperatur zu hoch seyn, noch darf man das Gemisch zu stark bewegen, denn sonst tritt die Reaction mit Heftigkeit und Erzeugung so vieler Wärme ein, dafs der Aether schnell verdampft und nur eine Masse von salpetersaurem Kali zurückbleibt.

Die concentrirte Salpetersäure greift das Zinn nicht allein in der Kälte nicht an, sondern eben so wenig, wenn man sie mit dem Metall sieden läfst. Es findet im Gegentheil; wie bekannt, eine der heftigsten Reactionen statt,

Digitized by Google

wenn man das Zinn mit verdünnter Salpetersäure zusammenbringt.

Eisenfeile oder wenn man will, Eisenstreifen, erhalten sich in concentrirter Salpetersäure ebenfalls mit allem ihrem Metall-Glanz, so dafs man sie so gegen Rost geschützt hat. Läfst man die Säure darüber sieden und übersättigt man sie hernach mit Ammoniak, so schlagen sich kaum einige unbedeutende Flocken Eisenoxyd nieder.

Concentrirte Salpetersäure greift Silber gar nicht an. Ich mufs dabei bemerken, dafs das salpetersaure Silber in concentrirter Salpetersäure vollkommen unlöslich ist und dafs die Auflösung dieses Salzes in Wasser durch die Säure reichlich gefällt wird.

Läfst man concentrirte Salpetersäure über fein zertheiltem metallischem Blei sieden, so löst sich auch nicht die geringste Spur davon auf; denn sättigt man nach dem Sieden die Säure mit Ammoniak und fügt alsdann Schwefelsäure zu, so bleibt die Flüssigkeit vollkommen klar. Uebrigens ist das salpetersaure Bleioxyd in Salpetersäure so wenig auflöslich, dafs die wässrige Lösung desselben gröfstentheils durch diese Säure niedergeschlagen wird; ich schlofs daraus, dafs diese das trockne kohlensaure Bleioxyd nicht zersetzen würde, was in der That bei einem Versuche auch nicht stattfand.

Kupfer, Zink, Quecksilber und Wismuth werden von concentrirter Salpetersäure heftig angegriffen, dennoch aber weniger als durch die verdünnte Säure; es ist demnach anzunehmen, dafs die Nitrate dieser Metalle in concentrirter Salpetersäure löslich sind; da sie es aber in Alkohol weniger sind und das salpetersaure Quecksilberoxydul sich gar nicht darin auflöst, so mufs eine Mischung von concentrirter Salpetersäure und Alkohol keine Einwirkung auf das Quecksilber haben und nur schwach das Kupfer, das Zink

Digitized by Google

und das Wismuth angreifen. Dies habe ich durch den Versuch bestätigt gefunden.

Es schien mir, dafs die von Hrn. Pelouze beobachteten Erscheinungen ungefähr auf dieselbe Weise erklärt werden können *). Dafs eine siedende Lösung von Traubensäure oder Weinsäure in Alkohol die kohlensauren Salze nicht zerlegt, hat demnach seinen Grund in der Unauflöslichkeit der weinsauren Salze in Alkohol. Concentrirte Essigsäure mit Alkohol vermischt zersetzt ebenfalls nicht kohlensaures Kali, was Hr. Pelouze seltsam und schwer zu erklären schien; jedoch habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dafs das essigsaure Kali in einer Mischung von concentrirter Essigsäure und Alkohol wenig auflöslich ist und dafs der essigsaure Kalk sich nicht leichter in concentrirter Essigsäure löst.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über die Wirkungsweise der Salpetersäure, je nach ihrem Concentrationszustande, können dazu dienen, das Feld der chemischen Analyse zu erweitern, indem sie ein neues Mittel abgeben, mehrere metallische Substanzen von einander zu trennen.

## Von der Umänderung mehrerer vegetabilischer Substanzen in ein neues Princip

von

*Demselben.*

Man hat gesehen, dafs die concentrirte Salpetersäure im Allgemeinen weniger energisch auf die unorganischen Körper einwirkt als die verdünnte. Es schien mir, dafs es hinsichtlich der vegetabilischen Substanzen eben so wäre und alsdann kann man mit einer und derselben organischen Materie

*) Herr Pelouze hat in seiner Abhandlung ganz dieselbe Ansicht ausgesprochen. d. R.

Digitized by Google

sehr verschiedene Producte erhalten, gerade als hätte man es mit zwei sehr verschiedenen Säuren zu thun. Um dies zu beweisen reicht es hin, eine neue Substanz kennen zu lehren, welche ich durch die Einwirkung concentrirter Salpetersäure auf mehrere unmittelbare Pflanzenproducte erhalten habe.

Man weifs, dafs schwache Salpetersäure das Kartoffelstärkmehl zu einem in Wasser sehr löslichen schleimigen Liquidum auflöst. Man erhält aber ein ganz anderes Resultat mit concentrirter Säure.

Ich zertheilte 5 Grammen Stärkemehl mit einer hinreichenden Quantität dieser Säure und nachdem ich von Zeit zu Zeit das Gemisch umgerührt, bildete sich eine vollkommen durchsichtige schleimige Lösung; allein diese gerann auf Zusatz von Wasser gänzlich zu einer weifsen käseartigen Masse, welche zerrieben, gut ausgewaschen und getrocknet genau wieder 5 Grammen, wie das angewandte Stärkmehl wog.

Ihre vorzüglichsten Eigenschaften sind folgende: Sie ist weifs, pulverförmig, geschmacklos und röthet nicht das Lakmuspapier.

Wenn man sie mit Jodtinctur zerreibt, so entfärht sich diese und man erhält eine gelbe Verbindung.

Das Brom hat keine Wirkung auf diese Materie. In siedendem Wasser erweicht sie und ballt sich zusammen, allein ohne sich darin im Geringsten aufzulösen. Eben so wenig löst sie sich beim Sieden mit Schwefelsäure, welche man mit 2 Gewichtstheilen Wasser verdünnt hat; allein mit concentrirter Schwefelsäure erhält man eine vollkommen ungefärbte Auflösung, welche nicht durch Wasser gefällt wird und welche eine gummige Materie enthält. Concentrirte Salzsäure löst die neue Substanz, besonders in gelinder Wärme

Digitized by Google

leicht auf; allein sie wird durch Wasser mit allen ihren vorigen Eigenschaften wieder ausgefällt.

Sie löst sich leicht in gewöhnlicher schwacher Salpetersäure in der Kälte und wird sowohl durch Wasser, als durch Alkalien wieder ausgefällt. Die Lösung kann beim Abdampfen Kleesäure geben, allein keine Schleimsäure.

Unter allen vegetabilischen Säuren scheint die concentrirte Essigsäure allein auf diese Substanz zu wirken; sie löst sie leicht, besonders bei Anwendung von Wärme, und kann selbst soviel davon aufnehmen, dafs die Flüssigkeit die Consistenz eines dicken Mucilago's bekommt, welches mit Wasser zusammengebracht zu einer harten matt-weifsen Masse gerinnt; allein beim Trocknen in gelinder Wärme eine firnifsartige Materie hinterläfst, welche nicht weniger farblos ist als weifses Glas, und ihre Durchsichtigkeit unter Wasser behält, ich versuchte kleine Mikroskop-Linsen davon zu machen. Wenn man diesen sauren Schleim auf Papier oder irgend einen andern Körper streicht, so giebt er einen sehr glänzenden Firnifs-Ueberzug, welcher einen ungemein-grofsen Vorzug vor dem des schönsten Gummis hat, weil er vollkommen der Einwirkung des Wassers widersteht. Mit diesem Mucilago getränkte Leinwand behält ihre erlangte Steifheit und Undurchdringlichkeit selbst beim Kochen mit Wasser. Diese Eigenschaften lassen vermuthen, dafs die neue Substanz in den Künsten Vortheile gewähren dürfte. Uebrigens löst sie der Holzessig des Handels ebenfalls auf, obgleich sich die Lösung beim Erkalten etwas trübt. Ammoniak hat keine Wirkung auf die neue Substanz, ebenso Aetzkalilösung; jedoch wird sie darin klumpig und durchscheinend. Beim Kochen damit erhält man zuletzt eine bräunliche Auflösung, aus welcher Säuren die Materie etwas verändert niederschlagen; denn sie wird nun im siedenden Wasser leichter flüssig, ohne sich darin aufzulösen, und bekommt

Digitized by Google

beim Trocknen die Durchsichtigkeit des Gummis, statt eines matt-weifsen Ansehens. Siedender Alkohol scheint wenig auf die neue Substanz zu wirken; jedoch wird die alkoholische Flüssigkeit beim Erkalten leicht milchigt.

Setzt man die Materie der Hitze aus, so entflammt sie sich leicht; man braucht sie nur auf einer Karte zu erhitzen, so verkohlt sie sich schnell, sobald sie angefangen flüssig zu werden und zwar ohne dafs die Karte merklich beschädigt würde. In einer kleinen Glasretorte destillirt hinterläfst sie ungefähr ⅛tel ihres Gewichts schwer einzuäschernder Kohle, wie diejenige des Stärkemehls selbst und giebt aufserdem ein flüssiges bräunliches, viel Essigsäure haltendes Product.

Mit einer mehr oder weniger verdünnten Lösung von schwefelsaurem Indigo zusammengebracht verändert sie dessen Farbe nicht und färbt sich nicht merklich blau. Sie geht auch keine Verbindung mit schwefelsaurem Eisen ein.

Ich fand es schwierig, diese Materie auf eine angemessene Art zu bezeichnen; da sie mir aber mit der Holzfaser Aehnlichkeit zu haben schien, so möchte der Name *Xyloidine* dafür passend seyn.

Man wird sehen, dafs mehrere andere vegetabilische Substanzen durch Auflösen in concentrirter Salpetersäure in diese neue Substanz verwandelt werden können.

## Wirkung der concentrirten Salpetersäure auf die Holzfaser und auf die gummigten Materien.

Holz-Sägespäne schwellen in concentrirter Salpetersäure auf und erweichen, ohne sich in der Kälte darin aufzulösen; allein wenn man das Gemisch einer gewissen Temperatur aussetzt, so erhält man schnell eine schleimige, so dicke Auflösung, dafs sie beim Erkalten fest wird, und was merkwürdig ist, geschieht die Lösung ohne Aufbrausen. Wasser scheidet daraus eine Materie, welche mit der mittelst con-

Digitized by Google

centrirter Salpetersäure und Stärkemehl erhaltenen vollkommen identisch ist. Baumwolle und Leinwand lösen sich gleichfalls in der Wärme in concentrirter Salpetersäure ohne anscheinende Einwirkung auf, und werden ebenfalls in Xyloidin verwandelt; allein Rohrzucker, Mannit und Milchzucker geben es nicht; es bildet sich blos eine sehr bittere Materie, welche ich nicht weiter untersuchte.

Traganth-Gummi, arabisches Gummi, Inulin und Saponin, welches ich in der Rinde des *Gymnocladus canadensis**) fand, verwandeln sich unter dem Einfluſs der concentrirten Salpetersäure ebenfalls in Xyloidin; allein dieses ist von einer sehr bittern Materie begleitet, was vermuthen lieſse, daſs dieſse Substanzen ein zuckerartiges Prineip enthalten.

Pektin löste sich auch in concentrirter Salpetersäure zu einem Schleim auf, aus welchem Wasser reichlich eine in schwachem Ammoniak gänzlich lösliche Materie niederschlug, welche nichts anders als Pektinsäure war. Aus dem Gummi, welches man durch Behandlung leinener Lappen mit Schwefelsäure erhält, konnte ich eben so wenig Xyloidin darstellen, als aus mit derselben Säure vorher behandeltem arabischem Gummi, was mir sonderbar genug erschien. Leinsamenschleim gab nur eine geringe Quantität.

---

*) Es scheint mir, als könnte man sich statt der ägyptischen Seifenkrautwurzel, welche seit langer Zeit im Orient zum Reinigen der Cachemir-Shawls und anderer Stoffe gebraucht wird, der Rinde von den Aesten und ohne Zweifel auch der Blätter des Gymnocladus canadensis bedienen, eines groſsen 30 — 40 Fuſs hohen Baumes mit breitem regelmäſsigem Gipfel, welcher niemals durch die stärkste Kälte unsrer Winter leidet und sich leicht durch Ableger fortpflanzen läſst.

Anmerkung der Redaction. Aus der Untersuchung von Braconnot über die merkwürdige Substanz, welche er durch Behandlung der Stärke mit concentrirter Salpetersäure erhielt, kann man nicht entnehmen, ob sie eine salpetersaure Verbindung ist oder nicht. Ich habe in dieser Beziehung einige

Digitized by Google

# Ueber die Zusammensetzung des Serums des menschlichen Blutes

von

*Dr. Felix Boudet.*

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie, XIX. 291.)

Durch die starken Aderlässe hatte ich eine ansehnliche Quantität Serum erhalten. Dieses wurde in mäfsiger Wärme getrocknet. Behufs einer gröfseren Arbeit über das menschliche Blut beschäftigte ich mich erst ausschliefslich, die Producte kennen zu lernen, welche das durch kochendes Wasser erschöpfte Serum an Alkohol abtritt. Demzufolge wurde das getrocknete Serum mit kochendem Wasser erschöpft, wieder getrocknet, gepulvert und mit kochendem Alkohol behandelt. Die geistigen Flüssigkeiten waren farblos, und

---

Versuche angestellt, aus denen sich ergiebt, dafs die Salpetersäure in der That ein Bestandtheil derselben ist.

Die Substanz bildet sich, gleichviel ob man ganz reine oder salpetrigsaure Salpetersäure nimmt; beim Zusatz von Wasser zu der Auflösung entsteht Erhitzung und die Substanz scheidet sich als zähe durchsichtige Masse ab, ganz ähnlich von frischem Eiweifs; sie wird nach dem Auswaschen weifs und nach dem Trocknen an der Luft pulverig. Sie ist ganz geschmacklos und besitzt die von Br. angegebenen Eigenschaften. Wenn man sie mit Schwefelsäure schwach erwärmt, so löst sie sich darin auf zu einer ungefärbten Flüssigkeit; setzt man Indigolösung hinzu, so wird diese sogleich und in Menge entfärbt; bei Zusatz von metallischem Kupfer entwickelt sich Stickstoffoxydgas. Auch bei dem trocknen Erhitzen bis zur Zersetzung entwickelt sich salpetrige Säure, unter einer schwachen Verpuffung. Alles dieses beweist, dafs man diesen Körper nicht als eine einfache organische Substanz betrachten kann, sie verdient aber gewifs zum Gegenstand einer analytischen Untersuchung gewählt zu werden.

J. L.

Digitized by Google

es sonderten sich langsam weifse perlglänzende Flocken daraus ab, die mir ein neues unmittelbares Princip zu seyn schienen, welches ich *Serolin* nenne und worauf ich später zurückkommen werde.

Nach Verdunsten des Alkohols hinterblieb ein bräunlich gelber Rückstand; dieser besafs Terpenthin-Consistenz, einen scharfen Geschmack uud einen dem phosphorhaltigen Gehirnfett ähnlichen Geruch. Durch Behandeln mit kaltem Alkohol wurde er in zwei Theile geschieden, von denen der eine in Alkohol löslich, die von Le Canu gefundene öligte Materie, und der andere darin unlöslich, Gehirnfett seyn müfste.

Dieser letzte Bestandtheil verhielt sich auch dem Gehirnfett analog. Er krystallisirte aus der heifsen Alkohollösung nach Erkalten in glänzenden Blättchen, und wurde durch Alkalien nicht verändert. Er löste sich in Aether, mit Hinterlassung einer rosenfarbenen Materie, deren Menge aber zu gering war, um sie genauer untersuchen zu können.

Die obige alkoholische Auflösung gab nach einiger Zeit kleine blättrige Krystalle vom Ansehn des Cholesterins, die ich später beschreiben werde. Die von denselben getrennte Flüssigkeit hinterliefs nach Verdunsten einen zähen, scharf schmeckenden, in Alkohol leichtlöslichen Rückstand; der noch etwas Gehirnfett enthielt, welches ich durch Alkohol von 22° davon trennte, der auf dasselbe nicht merklich wirkt. Durch Auflösen in Aether endlich wurden noch einige salzige Materien abgeschieden.

So gereinigt erschien dieses neue Produkt weich, durchscheinend, von scharfem seifenartigem Geschmack, leichtlöslich in Alkohol und Aether, auch in warmem und kaltem Wasser war es merklich löslich, und machte dieses schäumend, wie von einer wahren Seife; endlich färbte es geröthetes Lakmuspapier schnell wieder blau. Nach diesen Eigenschaften konnte ich in dieser Materie keine öligte Sub-

Digitized by Google

stanz, sondern nur eine wahre Seife erkennen. Aus der Auflösung derselben in warmem Wasser schied Salzsäure eine öligte stark sauer reagirende, in Aether und Alkohol leichtlösliche mit Natron unmittelbar sich verbindende Materie ab. Sie ist wahrscheinlich ein Gemisch von Oel- und Margarinsäure. Die geringe Menge derselben und ein Rückhalt von phosphorhaltigem Fett, wovon ich sie nicht befreien konnte, waren die Ursache, dafs ich nichts Genaueres darüber angeben kann.

Die Entdeckung der alkalischen Seife, welche die oben bemerkten dem Cholesterin ähnlichen Krystalle begleitete, und die auch in der Galle das Cholesterin begleitet, bestärkte mich in der Meinung, dafs sie Cholesterin seyn könnte, und obgleich ihr Gewicht nur einige Centigrammen betrug, so unterwarf ich sie doch unter dem Anrath und den Augen des berühmten Chevreul einigen Versuchen, in Vergleich mit reinem Cholesterin, welches aus Gallensteinen dargestellt war. Aus diesen Versuchen ging die gröfste Aehnlichkeit beider Substanzen hervor, denn sie verhielten sich wesentlich gleich, und von dem Gehirnfett wich sie in mehreren Eigenschaften ganz ab. Ich mufs mich indessen darauf beschränken, die Existenz des Cholesterins im Blute als sehr wahrscheinlich auszusprechen, die Gewifsheit darüber erfordert noch nach einem gröfseren Maafsstabe angestellte Versuche, welche ich möglichst bald anstellen werde. Noch mufs ich bemerken, dafs die Cholesterinkrystalle, welche ich aus dem Blute erhielt, von dem gemengten Serum dreier Individuen herrührte, dafs ich sie auch im Blute eines Icterischen und eines gesunden Individuums fand, eben so wie die oben bezeichnete Seife. Dieses dürfte dafür sprechen, dafs diese beiden Substanzen stets im Blute vorhanden sind.

Dr. Denis führt in seinen *Recherches experimentales p. 100* an: »*La cholesterine n'a, je crois, jamais été trouvée*

*dans le sang par les chimistes; cependant je l'y ai rencontrée, mais seulement dans quelques espèces de cette humeur, ce qui me fait penser quelle est un produit morbide. Lorsqu'elle existe dans le sang que l'on analyse, elle se précipite en paillettes nacrées, quand se réfroidit l'alcool, que l'on a fait agir sur les diverses parties de cette humeur pour en extraire les graisses plus phosphorées.«* Nach dieser Stelle ist es augenscheinlich, dafs Denis glaubt, Cholesterin im Blute entdeckt zu haben. Wenn man indessen erwägt, dafs er es in der Flüssigkeit gefunden haben will, die das phosphorhaltige Fett enthielt, und dafs dieses aus der heifsen Alkohollösung durch Erkalten in glänzenden dem Cholesterin ähnlichen Blättchen sich ausscheidet, so ist es wahrscheinlich, dafs Gehirnfett nur das phosphorhaltige Fett war.

## Vom Serolin.

Die oben mit diesem Namen belegte durch Erkalten des alkoholischen Dekokts des getrockneten Serums erhaltene Materie zeigt folgende Eigenschaften:

Unter dem Mikroskope erscheint sie als feine mit Kügelchen untermengte Fäden; sie ist weifs, perlglänzend, schmilzt bei + 36° C., hat auf Reagenzpapiere keine Wirkung und wird, wie Cholesterin, durch concentrirte Schwefelsäure geröthet. Mit kaltem Wasser bildet sie keine Emulsion, und wenn man erhitzt, schwimmt sie auf der Oberfläche der Flüssigkeit, wie ein farbloses Oel. Von Aether wird sie auch in der Kälte leicht aufgelöst; Alkohol von 36° C. löst dagegen nur Spuren, selbst bei der Siedhitze, und hat in der Kälte gar keine Wirkung darauf. Kaustisches Kali, Essigsäure und Salzsäure wirken nicht darauf. Durch langes Erhitzen mit Salpetersäure löst sie sich nicht auf, wird aber verändert, denn sie löst sich nun in Kalilauge mit brauner Farbe auf.



Digitized by Google

Durch Erhitzen in einer Glasröhre verbreitet das Serolin einen sehr starken characteristischen Geruch, alkalische Dämpfe und scheint sich zum Theil mit Hinterlassung eines kohligten Rückstandes zu verflüchtigen.

Die so kleine Quantität, welche ich auch von dieser Materie nur besafs, verhinderte eine gröfsere Zahl von Versuchen damit anzustellen. Die vorstehenden aber reichen hin, sie als einen neuen unmittelbaren Bestandtheil zu characterisiren, und den ihr beigelegten Namen zu rechtfertigen.

Wenn es durch die Versuche Chevreuls und meine eigenen Erfahrungen bewiesen ist, dafs phosphorhaltiges Gehirnfett im Serum existirt, so ist es nicht weniger klar, dafs die von Le Canu beobachtete öligte Materie nicht weiter zu den Bestandtheilen dieser Flüssigkeit gerechnet werden kann, sondern dafs man statt derselben die alkalische Seife, das Serolin und Cholesterin stellen mufs.

Das Serolin ist noch zu wenig bekannt, um daraus eine physiologische Folgerung zu ziehen; aber die alkalische Seife und das Cholesterin bilden zwei characterische Elemente der Galle, und aus deren Gegenwart im Blute läfst sich schliefsen, dafs die Galle, oder vielmehr verschiedene Bestandtheile derselben nicht nur bei Icterischen, sondern auch im normalen Zustande im Blute sich finden, und dafs die Bestandtheile unserer Secretionen im Blute gebildet vorhanden sind.

Digitized by Google

# Ueber eine eigenthümliche thierische Substanz, welche sich während der Zersezzung der Leichname bildet

von

*Ollivier d'Angers und Chevallier.*

(Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, Avril 1833.)

In Leichen, die schon 3 Monate und darüber begraben und in eine anfangende Mumification übergegangen waren, fanden die Hrn. d'Angers und Chevallier eine eigenthümliche Substanz, die man nach ihnen in einem gewissen Zeitraume in den Leichen stets antrifft, gleichviel ob bei der unvollkommnen Austrocknung der Theile eine anfangende Seifebildung stattfindet, oder nicht.

Man findet alsdann auf der schwarzgrün, welk und halb trocken gewordenen zusammengeschrumpften Leber und auch manchmal im Innern derselben, in den sie durchziehenden Adern eine weifse, hart anzufühlende Materie, bald in Gestalt von unregelmäfsig zusammengehäuften Körnern, bald in plattgedrückten Lamellen. Oft findet man sie zu schmalen, langen unter sich parallelen Streifen an einander gereiht, oft auch zugerundete oder wellenförmige Flecken bildend, die mit gewissen weifsen Baumflechten Aehnlichkeit haben.

Diese Materie reagirt alkalisch, schwillt in Wasser auf, ebenso in Alkohol und der Rückstand läfst sich in Essigsäure vollständig lösen. Seine chemische Analyse gab:

1. Spuren eines Ammoniaksalzes.
2. Eine der Gelatina analoge thierische Materie.
3. Spuren von salzsaurem Natron.
4. Eine fette, in Alkohol lösliche Materie.
5. Eine thierische, in Essigsäure lösliche Materie.
6. Spuren von kohlensaurem Alkali, als Resultat der Einäscherung.
7. Spuren von phosphorsaurem Kalk.

Digitized by Google

# Notiz über die Analyse zweier von Herrn Gregory gegebenen Muster von Reis

von

*D'Arcet und Payen.*

(Auszug a. d. Journal de Chimie médicale, April 1833.)

Von diesen Reissorten, deren die eine mit *Lombardischem*, die andere mit *Carolina-Reis* bezeichnet waren, stellte die erstere weniger lange und weniger durchsichtige Körner dar als die zweite. Die erste verlor beim Trocknen bei 100° 13,50 pr. C., die zweite 13,25 pr. C. an Gewicht. Beide nahmen in Wasser eingeweicht 50 pr. C. an Gewicht zu und an dem ersteren platzten hierbei die meisten Körner, an dem letzteren nur wenige. In heifsem Wasser quoll der erstere stark auf, der letztere zeigte dies erst später und in geringerem Grade, und das Volum des ersteren war dabei etwa um 1/40 gröfser als das des zweiten.

Nach der neuen Methode des Hrn. Persoz und Payen wurden diese Reissorten mehrmals nach einander mit der Keimflüssigkeit der Gerste behandelt, bei 65—70°. Der gewaschene, getrocknete, für beide Sorten 12 pr. C. des Gewichts betragende Rückstand gab beim Erhitzen in einer Röhre Ammoniak und die übrigen bei der Verbrennung thierischer Substanzen auftretende Producte. Mit einer verdünnten Aetzkalilauge behandelt löste sich alles bis auf einen neuen Rückstand von 0,028 des Totalgewichtes, welcher bei der Verbrennung ebenfalls noch die Producte stickstoffhaltiger organischer Substanzen gab.

Nach diesen vorläufigen Versuchen scheint es den Hrn. d'Arcet und Payen, in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen des Hrn. Braconnot erwiesen, dafs der Reis eine grofse Menge einer stickstoffhaltigen Substanz enthält, woraus

Digitized by Google

sich dessen seit langer Zeit erwiesene höchst nährende Kraft erklären läfst.

## Ueber eine optische Eigenschaft, mittelst deren man unmittelbar erkennen kann, ob irgend ein vegetabilischer Saft Rohrzucker oder Traubenzucker geben kann

von

*B i o t.*

(Auszug a. d. Ann. de Chimie et de Physique, Jan. 1833.)

In einer Abhandlung über die Kreispolarisation kündigte ich an, dafs der Traubenzucker die sonderbare Eigenschaft besitze, so lange er noch flüssig ist, die Polarisationsebene der leuchtenden Strahlen nach der linken Seite zu drehen, während er sie stets nach der rechten dreht, sobald er einmal fest geworden ist, selbst auch wenn er dann wieder aufgelöst worden. Ich habe gefunden, dafs sich der Rohrzucker nicht ebenso verhält: derselbe dreht die Polarisationsebene stets nach der rechten Seite, gleichviel ob er flüssig oder fest ist. Säfte von Runkelrüben, Pastinaken, Steckrüben, gelben Rüben, in welchen die Chemiker längst die Existenz des Rohrzuckes dargethan haben, wie auch der Saft der Eibischwurzel, bewirken die Drehung stets nach der rechten Seite.

Dieses Verhalten ist demnach sehr geeignet, in einem vegetabilischen Safte unmittelbar die Gegenwart einer der beiden Zuckerarten zu erkennen, obgleich nicht mit Bestimmtheit, da es noch mehrere Substanzen giebt, welche obige Eigenschaften besitzen.

Ich bemerkte aufser diesen Resultaten mehrere andere für den Chemiker, den Zuckerfabrikanten und Oekonomen

Digitized by Google

interessante Erscheinungen: Der unmittelbar durch Auspressen erhaltene klebrige Saft von *Pastinaca sativa* geht theilweise durch's Filter und giebt eine klare gelbliche Flüssigkeit, welche in einer Röhre von 160 Millimeter Länge beobachtet, eine Drehung nach der rechten Seite von 3°,25 = 2°,72 für die Abweichung des äufsersten Rothes giebt. Diese Abweichung zeigt nur 3 pr. C. Rohrzucker in der Flüssigkeit an, obgleich die Chemiker bei der Analyse derselben weit mehr gefunden haben, Ich vermuthete deshalb, dafs nur die weniger gesättigte Flüssigkeit durch's Filter gegangen, während die gesättigte in Verbindung mit vegetabilischem Eiweis auf dem Filter geblieben sey. Liefs ich den Saft sieden, so ward er sogleich hell, unter Gerinnung des Eiweifses und gab nun unter gleichen Umständen beobachtet eine Drehung von 13°,20 für das äufserste Roth, was 14 p. C. Zucker in der Flüssigkeit anzeigt. Diese bei weitem gröfsere Quantität als bis jetzt die Analyse nachgewiesen hat, brachte mich auf die Vermuthung, ein Theil dieser Wirkung möchte dem Freiwerden der von Hrn. Persoz und mir *Dextrin* genannten und in den Körnern der Faekula enthaltenen Substanz zugeschrieben werden, da dieselbe bei Gegenwart einer ansehnlichen im Pastinaken-Safte gegenwärtigen Menge freier Säure und dem Sieden leicht aus ihren Hülsen frei werden konnte. Ich schlug daher den Saft durch Alkohol nieder, wusch damit aus, löste wieder in Wasser, und fand dafs die erhaltene Flüssigkeit die Polarisationsebene nach der rechten Seite ablenke; es war also Dextrin; denn Gummi, welches sich im Uebrigen mit demselben gleich verhält, lenkt die Ebene links ab. Hierdurch erklärt sich die grofse Vermehrung der Rotationskraft der Flüssigkeit nach dem Sieden, denn ein fortgesetztes Sieden mufste diese Substanz, besonders bei Gegenwart freier Säure in Zuckersyrup verwandeln; wie dies nach Hrn. Persoz und meinen Versuchen beim

Digitized by Google

Sieden des Dextrins mit Schwefelsäure geschieht. Ob nun dieser Syrup, seiner Eigenthümlichkeit folgend, oder unter dem Einfluſs des dabei befindlichen Rohrzuckers einen krystallisirbaren Zucker giebt oder nicht, können wir noch nicht entscheiden; jedenfalls ist es wahrscheinlich, daſs das Resultat ein Gemisch der beiden Zuckerarten werden möchte.

Der Saft von weiſsen Rüben und Steckrüben zeigte ähnliche Erscheinungen.

Diese Beobachtungen muſsten nothwendig darauf führen, den Runkelrübensaft denselben Untersuchungen zu unterwerfen, da die Kenntniſs der geringsten Eigenschaften dieses Saftes und besonders seine etwaige Mischung mit unkrystallisirbaren Zucker gebenden Substanzen von der gröſsten Wichtigkeit für den Fabrikanten ist. Hr. Pelouze fand, daſs Alkohol aus der Runkelrübe keine bestimmbare Menge Zucker entzieht, woraus hervorgeht, daſs sie keinen dem Traubenzucker analogen unkrystallisirbaren Zucker enthält, welcher sich aufgelöst haben würde. Ein anderer Versuch hingegen durch Gährenlassen einer bestimmten Menge Runkelrübensaftes zeigte ungefähr 10 pr. C. Zucker an, obgleich die Fabrikanten nur 5 — 6 pr. C. erhalten können. Er schloſs nun aus seinen Versuchen, daſs aller angezeigte Zucker krystallisirbarer Zucker seyn müsse. Dieser Schluſs ist nicht mehr sicher, seitdem das Dextrin erkannt und gefunden worden ist, daſs dasselbe unter dem Einfluſs der Säuren in Zucker verwandelt werden kann; während Alkohol es nicht auflöst.

Ich maſs mit der gröſsten Genauigkeit die durch den frischen Saft bewirkte Ablenkung, und fand sie je nach der Verschiedenheit der angewandten Würzeln = 10 bis 12°,6 nach der Rechten, was zwischen 11 und 14 pr. C. Rohrzukker anzeigt. Ich suchte nun das Dextrin. Durch Behandeln des Restes mit Alkohol erhielt ich einen weiſsen Nieder-

Digitized by Google

schlag, der wie das Dextrin in Wasser vollkommen löslich war. Hitze coagulirte ihn nicht und er drehte die Polarisations-Ebene nicht links; es war demnach weder Eiweis noch Gummi, allein eben so wenig war es Dextrin, denn die Ebene ward auch nicht rechts abgelenkt. Der von dem Niederschlag abfiltrirte Saft behielt seine Ablenkungskraft nach der rechten Seite und soviel ich während der trüben Tage sehen konnte, auch mit gleicher Intensität. Es wäre interessant, die Natur dieses Productes näher zu studiren, da dessen Bildung oder bloſse Gegenwart im Runkelrübensafte nothwendig die Zuckerfabrikanten interessiren muſs.

Eine andere nicht minder verdienstliche Arbeit wäre, genau die Quantität des in der kultivirten Pastinake enthaltenen Rohrzuckers zu bestimmen und die Ausmittelung der Menge krystallisirbaren oder unkrystallisirbaren Zuckers, welchen man aus dem darin enthaltenen Dextrin erhalten kann. Die Runkelrübenzucker-Fabriken haben mit 2 Schwierigkeiten zu kämpfen: einmal, daſs sie nur wenige Monate nach der Ernte der Wurzel mit Vortheil arbeiten können, da der Zucker beim Herannahen des Frühlings eine Zersetzung erleidet, das andere Mal, daſs die Ernte der Wurzel durch ihr Zusammenfallen mit der Ernte der Kornfrüchte vertheuert wird. Bei einiger Ausbeute aus der Pastinake würde die Fabrikation der beiden daraus gewinnbaren Zuckerarten den doppelten Vortheil gewähren, daſs die Arbeit eine längere Zeit hindurch betrieben werden kann und die Ernte in eine Zeit fällt, wo sie wegen geringerer anderweitiger Beschäftigung des Landmannes weniger theuer zu stehen käme.

Digitized by Google

# Ueber eine neue Methode zur Abscheidung des Morphiums aus dem Opium

von

*W. Gregory zu Edinburg* *)

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie XIX. 156.)

Zerschnittenes Opium wird mit Wasser bei einer Temperatur, die 100° F. nicht übersteigt, macerirt, und die Flüssigkeiten, so wie sie gesättigt sind, abgeschieden. Man raucht in einem Gefäfse von überzinntem Eisenblech ab und setzt zur Sättigung der freien Säure eine hinreichende Menge gröblich gepulverten Marmor zu.

Die bis zur Syrupsconsistenz abgerauchte Flüssigkeit wird mit einem Ueberschufs von salzsaurem Kalk versetzt und einige Minuten lang aufgekocht. Der salzsaure Kalk mufs frei von Eisen seyn, weil das meconsaure Eisen der Flüssigkeit eine Farbe ertheilen würde, die mühsam wieder zu entfernen ist.

Die ganze Flüssigkeit wird in ein flaches Gefäfs gegeben und nach dem Erkalten mit Wasser angerührt, welches eine reichliche Menge harziger Flocken, viel meconsauren Kalk und Farbstoff abscheidet. Die Abscheidung dieses letzteren ist stärker und vollständiger, wenn die Flüssigkeit vor dem Vertheilen mit Wasser mehr concentrirt war, und je mehr sich die Verdünnung einem bestimmten Puncte nähert. Eine zu grofse Verdünnung mit Wasser würde eine partielle Auflösung der Flocken bewirken und die filtrirte Flüssigkeit trübe machen.

Nach Ablagerung der Flocken giebt man in jede Schale zur Neutralisation der freien Säure ein kleines Stück Mar-

*) S. diese Annalen Bd. V. S. 82 u. 106. d. Red.

Digitized by Google

mor, verdunstet auf dem Sandbade; und gießt vor dem Krystallisiren die Flüssigkeit von dem Bodensatze ab. Jetzt kann man untersuchen, ob genug salzsaurer Kalk zugesetzt ist, indem man beobachtet, ob etwas von der hellen und warmen Flüssigkeit in einer gleichen Menge des ersten concentrirten Infusums meconsauren Kalk abscheidet.

Die dickliche Flüssigkeit wird nach dem Erkalten stark ausgepreßt, um eine schwarze Flüssigkeit davon abzuscheiden.

Die ausgepreßte Substanz wird in Wasser von 60° F. aufgelöst und durch ein wollenes Tuch gegossen, um einige Unreinigkeiten abzusondern, welches ohne Verlust geschehen kann. Die Flüssigkeit, der man etwas salzsauren Kalk zufügt, wird abgeraucht, neutralisirt, und endlich wie oben behandelt.

Bei dieser letzten Operation wird die vom meconsauren Kalk völlig befreiete Flüssigkeit schwach angesäuert; weil (nach Dr. Gregory) der Farbstoff durch die Säure auflöslicher wird und vollständiger abzuscheiden ist, wenn das Product zum dritten Male ausgepreßt wird.

Das etwas braune salzsaure Morphium löst man in kochendem Wasser auf, sättigt mit Kreide und mengt die Lösung mit Thierkohle, welche selbst um so mehr gereinigt werden muß, als sie freies Alkali enthalten könnte. Man setzt aufs Neue so viel warmes Wasser zu, daß das Salz nach dem Erkalten aufgelöst bleibt und schüttelt zur vollständigeren Wirkung der Kohle oft um. Die Temperatur darf 190° F. nicht übersteigen, damit das salzsaure Morphium nicht zersetzt werde.

Durch eine hinreichende Menge einer guten Kohle wird die Flüssigkeit in 24 Stunden bis zu dem Punkte entfärbt, daß ein geringer Zusatz von Säure zu der filtrirten Flüssigkeit sie völlig farblos macht. Ich weiß diese Wirkung der Säure nicht zu erklären, aber jede Säure bringt sie hervor.

Digitized by Google

Durch einen Zusatz von Salzsäure zu einer neutralen Auflösung von einem specifischen Gewichte gleich 1,020 in der Kälte, welche nicht krystallisirt, wird die Krystallisation in einigen Augenblicken hervorgebracht und die ausgetrockneten Krystalle sind völlig neutral.

Die aus der entfärbten Flüssigkeit erhaltenen Krystalle werden in Partien von 6 Unzen ausgepreſst und die Kuchen in einem Trockenofen bei 100° F. ausgetrocknet, worauf man das Leinen abzieht und den oberen gefärbten Theil abschabt.

Die erste Krystallisation wird von der zweiten getrennt, weil ein geringer Ueberschuſs von salzsaurem Kalk vorhanden und die Abdunstung sehr weit fortgesetzt seyn könnte.

Die schwarzen ausgepreſsten Mutterlaugen dieser beiden Operationen können als frei von salzsaurem Morphium betrachtet werden.

Die Mutterlaugen der folgenden Krystallisationen, so wie das Wasser, worin die Preſstücher ausgewaschen sind, werden den Flüssigkeiten bei einem weniger vorgerückten Theile der Operation zugesetzt und der von der Oberfläche der Kuchen abgesonderte gefärbte Theil kann bei der Behandlung mit Kohle zugefügt werden.

Nothwendig müssen alle Neutralisationen mit Kalk gemacht, (der Marmor zersetzt nicht die warme und die Kreide nicht die kalte Flüssigkeit) und alle Abdunstungen müssen bis zum höchsten Punkte der Concentration fortgesetzt werden, bevor man sie zum Krystallisiren hinsetzt, auch muſs die Masse, während sie sich verdichtet, stets bewegt, und die Mutterlaugen müssen von den Krystallen gehörig ausgepreſst werden.

Die Kohle bringt keine Wirkung hervor, wenn nicht ein groſser Theil Harz abgeschieden ist und sie hinterläſst der Flüssigkeit einen dunkeln Schein, welcher nur durch Ansäuerung verschwindet. Zu viel salzsaurer Kalk würde

Digitized by Google

die Masse schleimig machen und die Flüssigkeiten würden sich schwer durch Pressen absondern; zu wenig eine unvollständige Zersetzung veranlassen und das Muriat würde nicht leicht krystallisiren.

Dr. Gregory erhielt durch diese Methode eine viel gröfsere Ausbeute und vermeidet dadurch die Anwendung des, vorzüglich in England theuren Alkohols.

Robiquet erhielt, als Berichterstatter über diese neue Methode von Gregory, bei Anwendung derselben aus einem gleichen Opium eine verhältnifsmäfsig gröfsere Menge salzsaures Morphium, als reines Morphium nach der früheren Methode, wovon der Grund entweder in einem Verluste bei letzterem Verfahren, der darin liegen müfste, dafs das Muriat nach Gregory irgend eine Beimengung enthielt. Die Gegenwart von einem Tripelsalze aus salzsaurem Kalk und salzsaurem Morphium ergab eine einfache Calcination zwar nicht, wohl aber fand sich in dem Muriat nach Gregory weniger Morphium, als in dem aus reinem Morphium bereiteten.

Robiquet giebt dieser Methode von Gregory vor allen bis jetzt bekannten den Vorzug und wenn auch der von Gregory angegebene Vortheil hinsichtlich der gröfsern Ausbeute zum Theil in der besseren Qualität des von demselben angewandten Opiums liegt, so verdient sie doch in Bezug auf die Oeconomie, Einfachheit und leichte Ausführung, welche drei Punkte vorzüglich bei der Fabrikation im Grofsen sehr wesentlich sind, grofsen Vorzug. Man hat schon mehrere Methoden zur Beseitigung des kostbaren Alkohols vorgeschlagen, man mufste aber doch zur directen Einwirkung der Säuren seine Zuflucht nehmen, wobei immer eine Zersetzung der organischen Producte durch diese zu energischen Körper zu befürchten ist, und man also das gröfste Interesse hat, ihre Anwendung zu menagiren, wie auch

Digitized by Google

dafs sie die Verbindung mit anderen Körpern erleichtern, welche nothwendigerweise die Reinigung erschweren, während hier nichts, weder der Extraction, noch der Reinigung des Products hinderlich ist. Ein anderer und, wie Robiquet glaubt, nicht der geringste Vortheil von allen besteht darin, dafs wir durch diese Methode einen gröfsern Beweis über die Präexistenz aller im Opium gefundenen Körper erhalten, denn mehrere von ihnen, man mufs es gestehen, werden in zu geringer Menge erhalten, als dafs man nicht befürchten müfste, sie seyen das Resultat irgend einer Zersetzung.

---

Dafs dieses nach Gregory's Methode bereitete *salzsaure* Morphium auch *Codein* enthält, ergibt sich aus Robiquet's Abhandl. Bd. V. S. 106 dieser Annalen und die gröfsere Ausbeute des Morphiums nach derselben ist deshalb nur scheinbar.
d. Red.

---

## Ueber Geoffroyin

von

*P. A. van der Byll.*

(Ausz. a. Mulder's Natuur- en Scheikundig Archief I. 295.)

Im Jahr 1824 machte Herr Overduin in Breda in seinem Werke: *Theoretische Verklaringen der Pharmacop. Belgica* bekannt, dafs er in der Rinde von *Geoffroya Surinamensis* ein Alkaloid entdeckt habe; dieses sey weifs, krystallisirbar, schwärze sich nicht durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak, sey auflöslich in Säuren, schwerlöslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether, habe wenig Geruch, doch einen etwas scharfen Geschmack.

Zur Darstellung dieses Stoffes gab er an, die Rinde durch schwefelsaures Wasser auszukochen, die Auskochung mit Thierkohle zu entfärben, mit Bleiessig zu reinigen, den Bleiüberschufs durch Schwefelsäure zu entfernen, die Flüs-

Digitized by Google

sigkeit zu verdampfen, dann hin zu stellen und die sich bildenden Krystalle zu sammeln.

Da nach diesem Verfahren freie Essigsäure in der Flüssigkeit bleibt, so wählte ich folgendes:

250 Gramm. *Cort. Geoffr. Sur.* wurden mit Wasser und 10 Gramm. Schwefelsäure ausgekocht, die Auskochungen mit kohlensaurem Blei vermengt, wodurch die freie Säure abgestumpft und ein Theil des Farbestoffs abgeschieden wurde. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Thierkohle entfärbt und gab mit Ammoniak einen weifsen flockigten Niederschlag, welcher alle Eigenschaften der Alaunerde besafs. Daher ich das Geoffroyin des Hrn. Overduin als *Sulphas Aluminae* (?) betrachte *).

*) Die schwefelsaure Alaunerde krystallisirt bekanntlich schwierig und ist leichtlöslich in Wasser, nur das entwässerte Salz löst sich schwieriger. Der von Overduin erhaltene Stoff war aber in Wasser schwerlöslich. Bekanntlich hat auch Hüttenschmidt 1824 aus der Cort. Geoffr. Sur. einen eigenthümlichen Stoff abgeschieden, den er *Surinamin* nannte. (Dessen Dissert. inaug. chemic. sist. Analysin chemicam Cort. Geoffr. jam. nec non Geoffr. sur. etc. Heidelb. 1825; Geig. Magaz. T. VII. 253. 283.; Brandes Arch. XIII. 203.) H. befolgte folgendes Verfahren. Die wässrigte Lösung des geistigen Extractes der Rinde wurde mit Schwefelsäure versetzt, es entstand ein gelber Niederschlag, dieser wurde durch Digeriren mit kohlensaurem Baryt zersetzt, und die Auflösung zum Krystallisiren gebracht. Das Surinamin bildet im reinen Zustande glänzendweifse voluminöse Krystalle, ist geschmacklos, in Wasser und Weingeist löslich, reagirt nicht auf Lackmus und Curcuma, blähet sich beim Erhitzen auf unter Entwicklung ammoniakhaltiger Dämpfe, giebt mit Säuren krystallisirbare Verbindungen und wird durch salpetrige Säure anfangs violett, dann blau gefärbt. Wenn nun auch van der Byll nach seiner Behandlung der Rinde nur Alaunerde erhielt, so konnte Overduin sehr wohl etwas essigsaures Surinam erhalten, welches nach Hüttenschmidt eine weifse wollige Masse bildet, die fade schmeckt und leichter löslich ist in Wasser als in Alkohol. d. Red.

Digitized by Google

# Ueber Darstellung und Zusammensetzung des Gerbestoffs

von

*Herrn Pelouze.*

Seit etwa drei Wochen ist es mir durch ein sehr einfaches und gewissermafsen mechanisches Verfahren gelungen, mir grofse Quantitäten Gerbestoff von blendender Weifse und vollkommner Reinheit zu verschaffen. Ich habe mich zu diesem Endzweck eines von Hr. Robiquet und Boutron erfundenen kleinen Apparates bedient, der aus einem langen und schmalen Trichter besteht, welcher auf die Oeffnung einer Flasche auf eine gewisse Art angepafst wird. In diesen Trichter wurden gepulverte Galläpfel und auf diese Aether gebracht.

Den folgenden Tag fanden sich zwei Schichten Flüssigkeit in der Flasche. Die obere Schicht bestand in Aether, der etwas Gerbestoff und die Galläpfelsäure enthielt; die untere sehr dicke syrupartige Flüssigkeit gab, nachdem sie mit Aether vorher wiederholt gewaschen worden, nach dem Abdampfen im luftleeren Raum oder in der Dörre in beiden Fällen leichten schwammigen, weifsen Gerbestoff von krystallinischem Ansehen. Ich habe ihn bei der Analyse aus $C^6 H^6 O^4$ oder besser aus $C^{18} H^{18} O^{12}$ in seiner Verbindung mit Bleioxyd zusammengesetzt gefunden. Berzelius hat dieselben Zahlen gefunden.

Der Gerbestoff aus Catechu, der in Aether löslich ist, und den ich eben so rein erhalten habe, ist $C^{18} H^{18} O^8$; da nun die Galläpfelsäure durch die Formel $C^6 H^6 O^3$ oder 3 Atome $= C^{18} H^{18} O^9$ repräsentirt werden kann, so scheint

Digitized by Google

daraus hervorzugehen, dafs alle diese Körper verschiedene Oxydationsstufen eines und desselben Radikals sind. Ich hoffe bald Entscheidendes über diese wichtige Frage mittheilen zu können *).

*) Aus einem Briefe an J. L. †)

†) Doebereiner hat schon früher eine ähnliche Bereitungsart des Gerbestoffs bekannt gemacht. Man schüttelt einen mit etwas Essigsäure versetzten concentrirten Galläpfelabsud anhaltend mit Aether und läfst ablagern. Es bilden sich 3 Schichten. Die oberste leichte dünne flüssige enthält Gallussäure und Essigsäure, die mittlere syrupartige Gerbestoff, in Aether gelöst, und die untere Wasser mit den extractiven färbenden Theilen der Galläpfel (Schweigger-Seidels Jahrbuch 1831 Bd. I. S. 380). Auch den krystallisirten eisengrünnenden Gerbestoff des Catechu stellte derselbe bereits mit Aether dar (ebendas. S. 378). Letzterer ist aber kein Gerbestoff, indem er im reinsten Zustande Leimlösung nicht fällt. Nees v. Esenbeck nennt ihn Catechin (Buchner's Repertorium Bd. LXIII. S. 337) und Büchner Tanningensäure, weil es sich leicht in Leim fällenden Gerbstoff verwandelt. Dessen Schrift über den Gerbstoff etc. Frankfurt 1833.

d. Red.

Digitized by Google

# Ueber einige neue giftige organische Alkalien.

Von

*Ph. L. Geiger.*

(Vorgetragen in der öffentlichen Sitzung der Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde zu Heidelberg am 29sten August 1833.)

Bereits vor 2 Jahren hatte ich die Ehre, die verehrliche Gesellschaft mit der Auffindung des giftigen Stoffs im Schierling, dem *Coniin*, bekannt zu machen. Die Versuche mit dieser Substanz wurden fortgesetzt und es stellte sich unwiderleglich heraus, dafs das Coniin ein flüchtiges ölähnliches organisches Alkali ist, welches unter allen bis jetzt entdeckten organischen Salzbasen, so weit sie untersucht sind, die gröfste Sättigungscapacität oder das kleinste Mischungsgewicht hat. Es besteht nämlich nach Liebig aus 12 M. G. Kohlenstoff, 14 M. G. Wasserstoff, 1 M. G. Sauerstoff und 1 M. G. Stickstoff; sein M. G. ist demnach 108, Wasserstoff = 1 angenommen (Magazin für Pharmacie Bd. 36. S. 159).

Seit dieser Zeit gelang es mir, mit Herrn Hesse noch *fünf neue* giftige organische Alkalien aus inländischen Pflanzen darzustellen, welche zwar dem Namen nach, bis auf eins, bekannt und auch in chemischen und pharmaceutischen Lehrbüchern beschrieben sind, *in der That aber noch ganz unbekannt waren.* Es sind *Atropin*, *Hyoscyamin*, *Daturin*, *Colchicin* und *Aconitin*, von welchen ich mir erlaube eine kurze Beschreibung zu geben.

## Atropin.

Dieses organische ist bereits in den Annalen der Pharmacie Bd. V. und Bd. VI. bekannt gemacht worden. Ich beschränke mich deshalb nur darauf zu bemerken, dafs wir



Digitized by Google

es in letzter Zeit in höchster Reinheit aus der *Wurzel* von *Belladonna* nach Mein's von uns etwas abgeänderten Methode erhielten. — Bemerkenswerth ist, aufser seinen beschriebenen Eigenschaften die leichte Veränderung, welche es schon in Berührung mit Wasser bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft mit der Zeit erleidet. Es verliert nämlich seine Krystallisationsfähigkeit, die bereits gebildeten Krystalle verschwinden wieder, die Flüssigkeit färbt sich schwach gelblich und beim Verdampfen erhält man einen *unkrystallisirbaren* Rückstand, welcher in jedem Verhältnifs in Wasser löslich ist, während krystallisirtes Atropin über 200 Theile bei gewöhnlicher Temperatur zur Lösung erfordert! Auch nimmt es hiebei einen widerlich narkotischen Geruch an, während krystallisirtes Atropin geruchlos ist. Uebrigens ist die erlittene Veränderung nicht bedeutend; es ist noch eben so giftig als vorher, und bindet man es an eine Säure und behandelt die Lösung mit Blutlaugenkohle, so schlagen Alkalien den gröfsten Theil in fester Form daraus nieder, welches krystallisationsfähig ist. — Nach Liebigs neuester Analyse besteht es aus 34 M. G. Kohlenstoff, 23 M. G. Wasserstoff, 6 M. G. Sauerstoff u. 1 M. G. Stickstoff. Das M. G. ist demnach 289; wir fanden es früher = 290 (Annalen der Pharmac. Bd. VI. S. 53). Es nimmt jedoch noch mehr Säure auf und bildet wahrscheinlich auch saure Salze, wie Liebigs frühere Versuche zeigen (ebendas. S. 66).

## Hyoscyamin.

Dieses Alkali wird am leichtesten aus dem Bilsen*samen* erhalten. Die Bereitung ist etwas schwierig, wegen der leichten Löslichkeit desselben in Wasser, oder vielmehr wegen seiner schnellen Veränderlichkeit in Berührung mit Wasser und freien Alkalien, wodurch es in jedem Verhältnifs in Wasser löslich, und auch weiter zerlegt wird. — Man zieht

Digitized by Google

die Samen mit Weingeist, ohne oder mit Säure-Zusatz, auch mit Wasser *heifs* aus, verdampft die Auszüge in gelindester Wärme, reinigt sie durch wiederholtes Behandeln mit Kalk, Schwefelsäure und Filtriren, versetzt die ziemlich entfärbten und durch Verdampfen eingeengten Auszüge mit überschüssigem kohlensaurem Natron in gepulvertem festem krystallisirten Zustande, befreit den Niederschlag *so schnell als möglich* durch Pressen und Behandeln mit absolutem Alkohol vom fixen Alkali, behandelt gleichzeitig die Mutterlauge mit Aether, vereinigt die Aether- und Weingeist-haltigen Flüssigkeiten, versetzt sie wieder mit Kalk, filtrirt, behandelt das Filtrat mit Blutlaugenkohle, zieht den Aether und Weingeist gröfstentheils ab und verdampft zuletzt unter Zusatz von wenig Wasser in *sehr gelinder* Wärme. Ist das Hyoscyamin noch nicht farblos, so mufs es nochmals an Säure gebunden und wie angeführt behandelt werden. Die Ausbeute ist oft sehr gering! — Reinstes Hyoscyamin krystallisirt langsam in büschelförmig oder sternförmig gruppirten, farblos durchsichtigen seidenglänzenden Nadeln, die geruchlos und etwas schwerlöslich in Wasser sind, doch leichter löslich als krystallisirtes Atropin. Leicht erhält man es aber als eine unkrystallisirbare, schwierig vollkommen auszutrocknende Masse, die in jedem Verhältnifs mit Wasser mischbar ist, und im gefärbten Zustande einen widerlich narkotischen Geruch verbreitet. Es schmeckt sehr widerlich beifsend tabackähnlich, und wirkt ebenfalls höchst giftig, dem Atropin ähnlich; die geringste Menge, aufs Auge gebracht, bewirkt auch sehr lange anhaltende Erweiterung der Pupille. Im wasserleeren Zustande reagirt es (wie alle übrigen wasserleeren organischen Alkalien) nicht alkalisch; Zusatz von Wasser bewirkt aber sogleich starke und bleibende alkalische Reaction. Beim vorsichtigen Erhitzen in Destillirapparaten läfst sich Hyoscyamin gröfstentheils unverändert (?) verflüch-



Digitized by Google

tigen, wenigstens wirkt es noch eben so giftig und reagirt eben so alkalisch. Leicht wird jedoch hiebei ein Theil zerstört und es entwickeln sich ammoniakhaltende Dämpfe. In Verbindung mit Wasser erhitzt verflüchtigt sich ebenfalls ein geringer Theil, denn das Destillat zeigt schwache alkalische Reaction und giftige *pupillenerweiternde* Eigenschaften; der bei weitem gröfste Theil bleibt aber zurück. Mit wässerigen fixen Alkalien erhitzt, wird es wie Atropin vollständig unter Ammoniakentwickelung zerlegt. Dieses ist ein wesentlicher Unterschied dieser Alkalien von Nicotin, welches beim Erhitzen mit wässerigen fixen Alkalien (wenigstens zum Theil) nicht zerlegt wird, sondern sich mit Wasserdämpfen verflüchtigt und deshalb durch Destillation, wie Coniin gewonnen werden kann, was bei diesen Alkalien nicht möglich ist. — Die wässerige Lösung des Hyoscyamins wird durch *Jodtinktur mit Kermesfarbe verdickt. Diese eigenthümliche Reaction zeigen alle bis jetzt untersuchten organischen Alkalien!* auch Gallustinktur fällt sie stark weifs und Goldauflösung gelblich weifs, Platinauflösung fällt sie nicht. — Die *Hyoscyaminsalze* sind neutral, krystallisiren zum Theil leicht und wirken eben so giftig wie reines Hyoscyamin. Die wässerige Lösung verhält sich gegen die genannten Reagentien wie die wässerige Lösung des reinen Hyoscyamins. In Weingeist ist Hyoscyamin sehr leicht löslich, eben so in Aether. Das Verhältnifs der Elemente, so wie das Mischungsgewicht des Hyoscyamins, ist bis jetzt nicht erforscht. Es zeigt jedoch eine nicht unbeträchtliche Sättigungscapacität.

## Daturin

Wird auch am einfachsten aus den Stechapfel*samen* erhalten. Die Arbeit ist der, wodurch Hyoscyamin dargestellt wird, ähnlich. Die Ausscheidung gelingt leichter; weil Daturin mehr Tendenz zum Festwerden zeigt. Aber die zer-

Digitized by Google

stofsenen Samen müssen *anhaltend* mit heifsem Weingeist behandelt werden, sonst bleibt der gröfste Theil Daturin in denselben zurück. — Es krystallisirt leicht aus seiner wässerig-geistigen Lösung in ausgezeichneten farblosen, stark glänzenden, büschelförmig vereinten Prismen, ist geruchlos; im unreinen Zustande riecht es aber ebenfalls höchst widerlich narkotisch; schmeckt anfangs bitterlich, dann ebenfalls sehr scharf tabackähnlich und wirkt sehr giftig. $\frac{1}{8}$ Gran ist hinreichend, einen Sperling binnen 3 Stunden zu tödten. Es bewirkt auch, ins Auge gebracht, sehr starke und anhaltende Erweiterung der Pupille; sie dauert zum Theil 8 Tage und darüber.

Merkwürdig ist es, dafs wir nur bei diesen 3 organischen Alkalien aus der Familie der *Solanaceen*, diese Wirkung in so ausgezeichnetem Grade beobachten konnten. Das nahe verwandte Nicotin bewirkt im Gegentheil, ins Auge gestrichen *Verengerung der Pupille*. Es zeigen sich jedoch hiebei sehr heftige narkotische Wirkungen. Einer erwachsenen Katze strich man nur $\frac{1}{8}$ Gran aufs Auge; bald fing sie an zu taumeln, warf den Kopf umher, bewegte mit grofser Schnelligkeit die Ohren, athmete sehr kurz und schnell, zuletzt röchelnd, das Herz schlug äufserst schnell und so hörbar, dafs man den Herzschlag in der Entfernung von einigen Schritten deutlich wahrnahm. Das Thier wurde so elend, dafs man jeden Augenblick glaubte, es gehe darauf. Nach einer Stunde waren aber alle Zufälle verschwunden!

Daturin reagirt in Verbindung mit Wasser ebenfalls beträchtlich alkalisch. Bei vorsichtigem Erhitzen verflüchtigt es sich auch zum Theil ohne Veränderung in weifsen Nebeln. Es wird aber noch leichter als bei Hyoscyamin ein Theil unter ähnlichen Erscheinungen zerstört. Beim Erhitzen mit Wasser verflüchtigt sich nichts und erhitzt man es mit wässerigen fixen Alkalien anhaltend, so wird es ebenfalls unter Am-

Digitized by Google

moniakentwickelung zerstört! — In Wasser ist Daturin schwerlöslich; es erfordert bei gewöhnlicher Temperatur gegen 280 Theile, in der Kochhitze 72 Theile, beim Erkalten trübt sich die Lösung, ohne dafs Daturin herauskrystallisirt. Es verändert sich jedoch nicht so leicht in Berührung mit Wasser wie Atropin und Hyoscyamin. Beim Verdampfen der wässerigen Lösung erhält man zwar anfangs keine Krystalle, befeuchtet man aber die unkrystallinische Masse mit Wasser oder überläfst man die wässerige Lösung der freiwilligen Verdunstung, so bilden sich nach einiger Zeit Krystalle von Daturin. Gegen Reagentien verhält sich die wässerige Lösung des Daturins wie die von Hyoscyamin. In Alkohol ist es auch sehr leicht löslich, etwas weniger in Aether. — Die *Daturinsalze* krystallisiren zum Theil ausgezeichnet schön, und sind in der Regel luftbeständig und leicht löslich. Sie wirken sehr giftig. Gegen Reagentien verhält sich die wässerige Lösung derselben wie die wässerige Lösung des reinen Daturins. Unorganische Alkalien schlagen aus der nicht zu verdünnten Lösung Daturin in weifsen Flocken nieder. Das Verhältnifs der Bestandtheile, so wie das Mischungsgewicht des Daturins sind auch noch nicht ermittelt.

Von *Solanin*, welches Dr. Otto aus den Kartoffelkeimen erhielt, (S. 150 dieses Bandes der Annalen), bemerke ich nur, dafs es *nicht* pupillenerweiternd wirkt. Das von Henry aus den Bittersüfsstengeln erhaltene scheint von diesem verschieden zu seyn *).

## Colchicin.

Dieses organische Alkali ist von Pelletier und Caventou mit Veratrin zusammengeworfen worden. Ich be-

*) Vergl. hierüber auch mein Handbuch der Pharmacie Bd. I. 4te Auflage S. 1007. G.

Digitized by Google

merkte aber schon in der 3ten Auflage meines Handbuchs der Pharmacie Bd. I. S. 662, dafs in den *sehr bittern* Blumen und Samen wohl ein anderes Alkali enthalten seyn möchte. Dieses hat sich nun bei unsern erst kürzlich angestellten Versuchen bestätigt. — Man erhält Colchicin aus dem *Samen* von *Colchicum autumnale* auf ähnliche Weise wie Daturin. Die Rein-Darstellung und Entfärbung ist etwas schwieriger. — Das Colchicin krystallisirt in zarten Nadeln, die geruchlos sind und *sehr bitter*, hintennach *kratzend* (aber nicht brennend scharf wie Veratrin) schmecken. Es bewirkt in die Nase gebracht *keinen* Reiz zum Niefsen (während die geringste Spur Veratrin heftiges Niefsen erregt, so dafs es fast unmöglich ist damit umzugehen, ohne Reiz zum Niefsen zu bekommen!). Uebrigens wirkt Colchicin ebenfalls sehr giftig. Eine 8wöchige Katze bekam gegen $\frac{1}{10}$ Gran, in wenig wässerigem Weingeist gelöst; sie kaute sogleich stark und es bildete sich viel Schaum am Maul. Die Katze wurde aber bald munter, frafs jedoch nur wenig; nach einer Stunde hatte sie beträchtliche flüssige Kothentleerung, später erbrach sie sich mehrmals, ihr Gang wurde wankend, sie fiel nieder, wälzte sich hin und her, schrie kläglich und zeigte krampfhafte kolikartige Krümmungen, welche Zufälle immer heftiger wurden, zuletzt wurde das Thier immer elender und nach etwa 12 Stunden war es todt. Bei der Section zeigte sich der Magen und Darmkanal heftig entzündet, und es hatte sich in denselben in seiner ganzen Ausdehnung Blut ergossen, so dafs beim Druck auf den Mastdarm selbst mit Blut untermischte Fäces aus dem After traten. (Als Gegenversuch erhielt eine etwas jüngere Katze etwa $\frac{1}{20}$ Gran Veratrin. Die Wirkung des Giftes zeigte sich sogleich heftig; das Thier wankte, machte krampfhafte Bewegungen, fiel nieder und war in 10 Minuten todt. Bei der Section fand man nur den obern Theil der Speiseröhre entzündet, die bei

Digitized by Google

der mit Colchicin vergifteten Katze nicht entzündet war. Magen und Darmkanal zeigten keine Spur von Entzündung.) Colchicin reagirt im wasserhaltenden Zustande nur schwach alkalisch, neutralisirt aber Säuren vollständig und bildet mit ihnen zum Theil krystallisirbare Salze (Veratrin nicht), die *bitter* und *kratzend* schmecken. Es ist ziemlich löslich in Wasser (Veratrin ist in Wasser unlöslich). Die Lösung verhält sich gegen die genannten Reagentien, wie die Lösungen der abgehandelten Alkalien, doch fällt sie auch Platinauflösung. — Characteristisch aber ist die Reaction der *concentrirten Salpetersäure* auf Colchicin: diese färbt es *dunkelviolett* und *indigblau!* die Farbe geht bald in grün und gelb über; concentrirte Schwefelsäure färbt es *gelbbraun*. (Veratrin wird von Salpetersäure *roth*, dann gelb, von Vitriolöl aber erst gelb, dann blutroth, zuletzt *schön violett gefärbt!*)

## Aconitin.

Voriges Jahr theilte ich einige physiologische Versuche mit Aconiten mit, aus welchen ich unter Anderm folgerte, dafs in den scharfen Aconiten neben dem leicht zerstörbaren scharfen Stoffe eine davon verschiedene *narkotische* Substanz enthalten seyn müsse, weil selbst spät gesammelte Blätter von *Aconitum Napellus L.*, die gar nicht scharf schmeckten, heftige narcotisch-giftige Wirkungen zeigten! (diese Annalen Bd. IV. S. 66). Diese Folgerung hat sich nun durch die Versuche des Herrn Hesse vollkommen bestätigt. Derselbe stellte das Aconitin aus den getrockneten Blättern von Aconitum Napellus ungefähr auf dieselbe Art, wie Atropin aus den Wurzeln bereitet wurde, dar. — Es scheint nicht krystallisationsfähig zu seyn, sondern bildet im reinsten Zustande eine weifse körnige oder farblos durchsichtige glasglänzende feste luftbeständige Masse, ist geruchlos, schmeckt *bitter*, dann *kratzend* scharf aber *weder intensiv noch anhaltend*, bei

Digitized by Google

weitem weniger als das Kraut, dessen *brennende* Schärfe öfters 12 Stunden lang und darüber andauert, und Betäubung der Zunge hinterläfst! Diese Schärfe hängt aber dem Aconitin sehr innig an, so dafs es im unreinen Zustande ebenfalls sehr brennend scharf schmeckt. Durch wiederholtes Binden an Säuren und Zerlegen des Salzes wird aber die Schärfe nach und nach entfernt. Das *nicht* oder *kaum scharfe* Aconitin ist höchst giftig! so giftig als das scharfe; $\frac{1}{50}$ Gran, in wenig wässerigem Weingeist gelöst, ist hinreichend, einen Sperling binnen wenigen Minuten zu tödten, und $\frac{1}{10}$ Gran tödtet einen kleinen Vogel blitzähnlich! Aufs Auge gebracht, bewirkt es nur kurze Zeit andauernde Erweiterung der Pupille. Es ist leicht schmelzbar, nicht flüchtig; liefert in trockener Destillation ammoniakhaltende Dämpfe. — In Wasser ist es schwer löslich, aber sehr leicht löslich in Weingeist, auch in Aether ist es löslich. Die Lösungen reagiren alkalisch, und die wässerige zeigt ähnliche Reactionen wie die der abgehandelten Alkalien; Platinauflösung fällt sie nicht. Salpetersäure löst Aconitin ohne Färbung auf; Vitriolöl färbt es erst gelblich, dann schmutzig amarantroth. Aconitin neutralisirt Säuren vollständig. Die *Aconitinsalze* scheinen unkrystallisirbar zu seyn. Sie sind noch wenig untersucht. Auch die Elementar-Analyse und das Mischungsgewicht des Aconitins ist noch nicht erforscht.

Ich habe die Ehre der verehrlichen Gesellschaft Muster von diesen neuen Alkalien vorzulegen.

---

Noch erlaube ich mir, diesen neuen Thatsachen einige Bemerkungen hinzuzufügen:

Man kann jetzo die organischen Alkalien eintheilen in *flüchtige* und *nichtflüchtige*. Freilich ist dieser Begriff, wie immer, nur relativ. — Unter flüchtigen verstehe ich aber

Digitized by Google

solche organische Alkalien, die schon *bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig sind;* diese sind, so weit sie bekannt sind, auch in ihrem reinsten Zustande tropfbarflüssig und zeichnen sich immer durch einen eigenen Geruch aus. — Die *bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüchtigen* sind aber in ihrem reinsten Zustande *fest, luftbeständig und geruchlos*; einige aus der Familie der Solanaceen nehmen aber leicht einen widerlich narkotischen Geruch an. Hyoscyamin macht gleichsam den Uebergang von den flüchtigen zu den nicht flüchtigen aus.

*In physiologischer Hinsicht* kann man sie eintheilen in *giftige* und *nicht giftige* organische Alkalien. — Die flüchtigen sind, so weit sie bekannt sind, alle scharf und giftig. Von den nicht flüchtigen sind die abgehandelten, wozu noch *Delphinin* und *Emetin* gehören, scharf oder bitterscharf und giftig; Morphium, Strychnin und *Caniramin* (sonst fälschlich Brucin genannt) sind bitter und narkotisch giftig, Chinin und Cinchonin gehören zu den nicht giftigen bittern organischen Alkalien.

*In chemischer Hinsicht* ist noch bemerkenswerth, dafs *alle organischen Salzbasen stickstoffhaltig sind,* und bei allen bis jetzt untersuchten bestätigte sich das von Liebig aufgefundene merkwürdige Gesetz, *dafs der Stickstoffgehalt ihre Sättigungscapacität bestimmt. Nämlich 1 M. G. irgend eines organischen Alkalis enthält jederzeit genau 1 M. G. Stickstoff.*

Die organischen Alkalien gehören zu den kräftigsten Heilmitteln und ihr Studium ist darum auch für den Arzt von höchster Wichtigkeit.

Indessen sind nicht alle ähnliche krystallisirbare giftige oder sonst kräftig wirkende organische Stoffe Salzbasen. Viele, welche man früher dafür hielt, sind keine, *und von diesen sind viele stickstofffrei!* Sie zeigen in physiologischer Hinsicht zum Theil viele Aehnlichkeit mit den organischen Salz-

Digitized by Google

basen. So kennen wir das sehr giftige *Kokkulin* (oder *Picrotoxin*), das mildere *Columbin* und das *Lattigbitter* (*Lactucarium*), welches letztere freilich noch nicht analysirt ist. Diese reihen sich dem *Strychnin*, *Caniramin* und den narkotischen Bestandtheilen im *Opium* an. Das heftig drastig wirkende *Elaterin*, das *Colocynthin*, *Bryonin* und *Digitalin*, zeigen viele Analogie in ihren Wirkungen mit *Veratrin*, *Colchicin* und *Emetin!* — *Salicin*, *Gentianin*, *Picro-Lichenin* und andere krystallisirbare bittere stickstofffreie Stoffe, wirken dem Chinin und Cinchonin ähnlich.

Bei diesen Analogien stellt sich jedoch im Durchschnitt heraus, dafs die stickstoffhaltigen Salzbasen weit heftiger oder kräftiger wirken als die stickstofffreien indifferenten Stoffe.

Und wir erkennen das Nämliche bei den Nahrungsmitteln, denn es ist bekannt, dafs die stickstoffhaltigen viel nährender sind als die stickstofffreien.

---

Den Lesern der Annalen theile ich diese vorläufigen Nachrichten einstweilen mit, um sie von dem *wirklichen Daseyn* dieser organischen Alkalien in Kenntnifs zu setzen. Das weitere Detail werden wir nach und nach in den Annalen bekannt machen, wozu jedoch noch manche Arbeiten erforderlich sind, da die Acten über diese Gegenstände noch lange nicht geschlossen sind. Es soll mich freuen, wenn ich dadurch Manchen zur Fortsetzung dieser Arbeiten anfeuere oder Veranlassung gebe, dafs hierher gehörige vielleicht frühere Erfahrungen zur Kenntnifs des Publikums gelangen, wie dieses bei Atropin der Fall war. Denn ich bin weit entfernt von der lächerlichen Prioritäts-Wuth, um mir Entdeckungen zu conserviren, die mir vielleicht nicht zukommen, oder gar etwas anzukündigen, was sich später als

Digitized by Google

falsch herausstellt. Mängel und Irrthümer sind indessen so leicht möglich in der Chemie, namentlich bei Untersuchung organischer Stoffe, und sie lassen sich öfter nur durch vielseitiges Forschen berichtigen. Daher niemand bei Ankündigung neuer Thatsachen darum das Selbstforschen unterlassen soll, weil er annimmt, alles sey nun erörtert. Denn so bleiben oft falsche Angaben Jahre lang stehen und wandern als Wahrheiten von Buch zu Buch, bis endlich sich die Unrichtigkeit herausstellt. Welch ein Verlust ist dieses aber für die Wissenschaft, und nicht selten für die ins Leben eingreifenden practischen Zweige derselben.

## Ueber Darstellung des Salicin aus Pappelrinde

von

*Tischhauser.*

(Ausz. a. Mulder's Natuur- en Scheikundig Archief I. Deel. p. 80.)

500 Grammen Rinde von *Populus alba* wurden mit Wasser, dem 20 Grammen Schwefelsäure zugesetzt waren, ausgekocht, die Auskochungen mit Kalk behandelt, und die Flüssigkeiten von dem Niederschlage gesondert. Sie waren bitter und braun gefärbt. Durch Abdampfen gaben sie ein dunkles graubraunes eigenthümlich riechendes und sehr bitter schmeckendes unreines Salicin. Dieses behandelte man dreimal mit heifsem Alkohol, setzte der geistigen Flüssigkeit Wasser hinzu und destillirte erstere ab. Es blieb eine braune Flüssigkeit zurück, die mit Thierkohle behandelt 1 Gramm reines Salicin lieferte.

Digitized by Google

# Ueber Bereitung von Subnitras Bismuthi

von

*P. E. Arent.*

(Ausz. aus Mulder's Natuur- en Scheikundig Archief I. Deel. p. 91.)

Ein Vortheil bei der Bereitung des Wismuthniederschlages besteht darin, dafs man die mit Wasser präcipitirte salpetersaure Wismuthauflösung, welche *Supernitras Bismuthi* enthält, benutzt. Die Auflösung wird mit kohlensaurem Kali präcipitirt, der ausgewaschene Niederschlag in Salpetersäure aufgelöst, diese Auflösung wieder mit der nöthigen Menge Wasser zusammengegossen, das gefällte Subnitrat gesammelt, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit wieder mit kohlensaurem Kali behandelt.

Zum Niederschlagen der salpetersauren Auflösung braucht man zweckmäfsig dieselbe Flüssigkeit, aus welcher man das Oxyd durch kohlensaures Kali gefällt hat, da diese von dem präcipitirten Subnitrat fast nichts auflöst, welches von ihrem Gehalt von salpetersaurem Kali herrührt, denn reines Wasser nimmt allzeit mehr oder weniger davon auf.

Man erhält auf diese Weise beinahe eine doppelt so grofse Menge Wismuthoxydniederschlag, als wenn man nur nach gewöhnlicher Weise verfährt *).

*) Ich kann dieses zum Theil aus eigener Erfahrung bestätigen. Bei Darstellung des Wismuthniederschlages habe ich die davon abfiltrirten salpetersauren Flüssigkeiten öfters noch zur Darstellung von Wismuthoxyd benutzt. Br.

Es fragt sich jedoch, ob man hiebei auch ein reines Product erhält? denn bekanntlich bleiben in der sauren Flüssigkeit die dem Wismuth beigemischten fremden Metalle, Kupfer, Blei u. s. w. aufgelöst und bei Behandeln der Wismuthsolution mit einer neutralen Salzlösung, die wohl auch noch kohlensaures Alkali enthält, können sie zum Theil mit gefällt werden. Gr.

Digitized by Google

# Untersuchung des schwarzen Schlamms der Abzugskanäle

von

*Henri Braconnot* *).

Die Reinigung der Abzugskanäle zu Nancy war unumgänglich nöthig geworden. Mehrere Personen fürchteten davon Gefährde für das allgemeine Gesundheitswohl in dem Augenblicke, wo die Cholera in unserer Stadt erscheinen würde. Um darzuthun, bis zu welchem Punkte diese Meinung gegründet wäre, beschäftigte ich mich mit der Untersuchung des Schlamms, welchen man auf dem Boden dieser Kanäle findet. Dieser Schlamm hat bekanntlich einen Sumpf-Geruch und eine sehr dunkelschwarze Farbe, die ich organischen Substanzen in einem Zustande von sehr vorgerückter Zersetzung zuschreiben zu müssen glaubte; ich überzeugte mich jedoch bald, dafs sie von einer ganz anderen Ursache herrühre. Diese Farbe, welche sich wirklich fortwährend unter Wasser erhält, wird durch Einwirkung der Luft völlig vernichtet, selbst vor dem völligen Austrocknen des Schlamms, welcher auch schnell seinen Geruch verliert und sich alsdann nicht merklich in der Farbe von der gewöhnlichen sandigen Ackererde unterscheidet.

Der in Rede stehende schwarze Schlamm wird durch verdünnte Salzsäure unter lebhafter Entwickelung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff völlig entfärbt. Die überstehende Flüssigkeit enthält Eisen und Kalk aufgelöst, woraus folgt, dafs die färbende Substanz dieses Schlamms von Schwefeleisen herrührt, dessen Zusammensetzung dem Peroxyde dieses Metalls proportional zu seyn scheint. Derselbe Schlamm entwickelt übrigens im ausgetrockneten Zustande

*) Annales de Ch. et de Ph. L. 213.

Digitized by Google

mit Säuren fast kein Schwefelwasserstoff mehr und verbreitet, der Wärme ausgesetzt, einen Schwefelgeruch, welcher nur der Umbildung dieses schwarzen Sulfürs in Eisenperoxyd und in Schwefel zugeschrieben werden kann. Es erscheint deutlich, dafs das Eisensulfurid *(sulfure ferrique)*, welches den Schlamm schwarz färbt, durch die Berührung des Schwefelwasserstoffs, welcher durch Zersetzung organischer Substanzen entsteht, mit dem in gröfserer oder geringerer Menge in den erdigen Substanzen enthaltenen Eisenoxyde, gebildet wird. Ich glaube jedoch bemerken zu müssen, dafs die meisten Körper, welche sich zufällig in diesem schwarzen Schlamm fanden, wie Knochen von einer grofsen Dimension, Holz, Kalksteine von einer festen krystallinischen Textur und selbst Gerölle, ganz oder fast ganz von demselben Eisensulfuride durchdrungen waren, welches ihnen eine sehr dunkelschwarze Farbe ertheilte. Auf keinem dieser Stücke konnte ich krystallisirten Schwefelkies erkennen, jedoch fand ich dieses Eisenpersulfür in schönen goldgelben Krystallen als Ueberzug auf halbverwesten Holzstückchen, die am Ufer eines Baches lagen, durch welchen man vor undenklichen Zeiten dieses Brennmaterial geflöfst hatte *).

Der erdige Schlamm der Abtritte, Gräben, Bäche, Teiche, Seen verdankt ohne Zweifel seine mehr oder weniger schwarze Farbe ebenfalls dem Eisensulfür, wie auch der stinkende schwarze Sand, den man unter den Strafsenpflastern findet.

---

*) Wir erinnern hierbei an die Beobachtungen Meinecke's über die Bildung von Schwefelkies auf der Dölauer Sumpfheide bei Halle (Schweigger's Journ. XXVIII. 56), und besonders an die Abhandlung von Bischof: »Bildung und Vorkommen von Schwefelkies in Mineralquellen und Vorkommen und Bildung dos Schwefelkieses überhaupt. (Schweigger-Seidel's Journ. LXIV 3-

Digitized by Google

Der Schlamm der Abzugsgräben giebt durch Zerreiben eine zarte Substanz, welche dem Bodensatz der Tinte ähnlich ist; mit Wasser gekocht färbt er dieses kaum und durch Abdunsten der filtrirten Flüssigkeit bleibt eine geringe Menge einer gelblichten, geruchlosen thierischen Substanz zurück, die sich in wenig kaltem Wasser leicht auflöst und durch salpetersaures Silber gelbweifs gefällt wird. Diese Substanz giebt nach dem Verbrennen einige Spuren von salzsaurem Natron.

Der zarte Theil des Schlammes entwickelte durch Kochen mit einer schwachen Auflösung von ätzendem Kali kein Ammoniak. Die filtrirte Auflösung war braun. Giebt man von derselben einen Tropfen auf eine Silberplatte, so bildet sich darauf ein schwarzer Flecken von Schwefelsilber. Setzt man zu dieser Flüssigkeit eine Säure, so entwickelt sich Schwefelwasserstoff und es fällt eine thierische Substanz in bräunlich gelben Flocken zu Boden. Gehörig ausgesüfst reagirt sie auf Lakmuspapier wie schwache Säuren und sättigt die Alkalien.

Die Auflösung in verdünntem Ammoniak läfst nach dem Abrauchen zur Trockne eine firnifsartige, bräunliche Verbindung zurück, die in kaltem Wasser löslich ist und das Lakmus röthet.

Dieselbe, aus ihrer alkalinischen Auflösung durch eine Säure gefällte Substanz ist in kochendem Wasser wenig löslich, obgleich sie ihm eine bräunliche Farbe mittheilt.

Durch die Destillation bildet sie viel empyreumatisches Oel, so wie ein sulfuröses ammoniakalisches Produkt und es bleibt eine Kohle zurück, welche nach ihrer Verbrennung eine grofse Menge Eisenoxyd zeigt.

Digitized by Google

# Einige Beiträge zur chemischen Kenntniss der Raiz de Mil homens

von

*Rudoph Brandes.*

Die *Raiz de Mil homens* ist bekanntlich die Wurzel von *Aristolochia grandiflora Gomes (Act. Chisepon, 1812. 64.)*, die *A. cymbifera Mart. (Nov. gen. t. 99.)*; sie wird in Brasilien als Arzneimittel gebraucht, und mit mehren andern brasilischen Droguen ist sie auch von Herrn Schimmelbusch in Elberfeld nach Europa gebracht worden. Der Güte desselben verdanke ich eine kleine Probe dieser Wurzel. Ihren äufsern Verhältnissen nach ist dieselbe schon früher in unsern Zeitschriften beschrieben worden.

Vor einigen Jahren hat Herr v. Martius dieser Wurzel wieder gedacht, in einer Abhandlung über einige brasilische Arzneimittel *(Buchn. Repert. XXXI. 345.)*

Ich führe kürzlich an, was dieser ausgezeichnete Gelehrte und Reisende darüber berichtet.

1. Die *Raiz de Mil homens* (Tausend-Mann-Wurzel) ist in Portugal schon einer Analyse von Thomé Rodriguez Sobral unterworfen worden *(Journal de Coimbra Nr. 36. 1. Abth. 196)*. Der Verf. giebt als Bestandtheile an: ein aromatisches Princip *sui generis;* das vorzüglich in Alkohol löslich ist; Schleim; Extractivstoff; Tannin; ein öligharziges Princip; ein dem der Quassia, Gentiana u. dgl analoges Bitter, Kalk, Alkali, Eisen, Holzfasern. Dafs die Wurzeln von *A. cymbifera* wie von *A. macronia Gomes* von hohem medicinischem Interesse seyen, ist bereits vor sechszig Jahren von Bergius, Jacquin, Barrére u. a. gesagt worden; über ihre klinische Anwendung spricht sich aber, so viel ich weifs, zuerst der ausgezeichnete portugie-



Digitized by Google

sische Arzt Bernardino Antonio Gomes in den Abhandlungen der Akademie zu Lissabon im Jahre 1812 aus. Er giebt auch an, dafs sie bereits in der *Pharmacopoea tubalensis* vom J. 1739 als officinell aufgeführt worden. In Brasilien gehören diese Wurzeln der *Aristolochia* zu den gemeinsten Hausmitteln, vorzüglich gegen Schlangenbifs. Die Curadores wenden das Dekokt und äufserlich Ueberschläge mit der gepulverten Wurzel oder auch wohl mit dem frisch zerquetschten Kraute sehr häufig an. Gewöhnlich bringt der fortgesetzte Gebrauch ein heftiges Erbrechen oder starke Stuhlgänge, zu merklicher Erleichterung des Kranken, hervor. Einmal sah ich damit abwechselnd das Pulver des Horns in Wein eingeben, welches der Vogel *Inhuma (Palamedea cornuta)* an der Stirn trägt; und zwar war der Erfolg glücklich. Gomes erwähnt vorzüglich auch den Gebrauch gegen bösartige Fufsgeschwüre, gegen Brand und gegen Wechselfieber. Ich möchte glauben, dafs sie im Typhus und im Faulfieber vor der Serpentaria und Valeriana noch den Vorzug verdiene, oder doch diesen trefflichen Mitteln gleich käme. Die Dosis ist ein Scrupel des Pulvers 6—8mal; im Infuso eine halbe Unze auf 8 Unzen Colatur, täglich.«

Diese Bemerkungen des Herrn v. Martius, so wie die unvollständigen chemischen Nachrichten darüber bewogen mich, eine Untersuchung der Wurzel anzustellen, die, wie ich gern gestehe, keinen Anspruch auf Erschöpfung machen soll, da mir nur einige Unzen der Wurzel zu Gebote standen. Sie mögen nur dazu dienen, einige Bestandtheile der *Raiz de Mil homens* näher kennen zu lernen.

## Chemische Untersuchung.

### A.

*a.* 500 Gran der zerschnittenen Wurzel wurden mit Alkohol unter abwechselndem Sieden und Digeriren mehrmals

Digitized by Google

behandelt. Die heifs filtrirten Tincturen trübten sich beim Erkalten; die ersten waren gesättigt gelbbraun, die letzten fast ungefärbt. Sie wurden filtrirt, um den beim Erkalten ausgeschiedenen Stoff zu sammeln. Dieser wog nahe 3 Gran und bestand aus *Wachs* mit einer Spur von *Grünharz*.

*b.* Die geistigen Tincturen aus *a* wurden durch Destillation vom Alkohol befreit und darauf der Rückstand in einer Porcellanschale zur Trockne gebracht. Es blieb eine hellbräunliche Materie zurück.

*c.* Diese wurde mit Wasser ausgekocht; es entstand eine gelblichte Auflösung, die nach Verdunsten eine bräunliche Substanz hinterliefs, die 11 Gran wog.

*d.* Der in Wasser unlösliche Theil aus *c* löste sich im Aether zum Theil auf. Die Auflösung wurde dem freiwilligen Verdunsten überlassen und hierdurch eine lebhaft orangeroth gefärbte Materie erhalten, deren Gewicht 7 Gran betrug.

*e.* Der in Aether unlösliche Rückstand, 6 Gran betragend, löste sich in Alkohol bis auf einige unbedeutende Flocken auf.

Prüfung der in *d* erhaltenen orangerothen Materie.

Da diese Substanz vorzugsweise Aufmerksamkeit zu verdienen schien, so unterwarf ich dieselbe zuerst einer genaueren Prüfung.

Sie besafs einen eigenthümlichen penetranten Geruch nach der Wurzel, schmeckte balsamisch harzig, hinterher bitterlich; hatte eine zähe dabei körnigte balsamartige Consistenz, unter der Loupe bemerkte man eine deutliche krystallinische Beschaffenheit.

Auf Platinblech erhitzt wurde sie schnell weich, flofs, schäumte etwas auf, gab eine dunkelschwarze Kohle, die



Digitized by Google

ohne Rückstand verbrannte; ein brenzlicht ammoniakalischer Geruch liefs sich dabei nicht wahrnehmen.

Beim Erhitzen in einem Glaskolben wurde sie erst flüssig, entwickelte viele Dämpfe und stiefs dabei einen starken, den Kopf einnehmenden Geruch aus nach der Wurzel. Beim ferneren Erhitzen entwickelte sich ein leichtflüchtiges hellgelbes Brenzöl, darauf ein sehr schwerflüchtiges, dickes, dunkelschwarzbraunes theerartiges Brenzöl. Das leichtflüchtige Brenzöl löste sich in Ammoniakflüssigkeit auf, und wurde durch Salzsäure aus dieser Auflösung zum Theil in weifsen Flocken gefällt. Auf das schwerflüchtige Brenzöl hatte Ammoniak keine merkliche Wirkung, von kaustischer Kalilauge aber wurde es aufgenommen, mit Hinterlassung einer unbedeutenden Menge einer schwarzbraunen pechartigen in Alkohol und Salzsäure unlöslichen Substanz.

*Absoluter Aether* und *absoluter Alkohol* lösen die orangerothe Materie leicht auf, die Auflösung ist mehr oder weniger goldgelb. *Alkohol* von 75% löst diese Substanz ebenfalls auf. Eine solche Auflösung trocknete an der Luft in einem Uhrgläschen zu einem krystallinischen goldgelben Ueberzuge ein, der unter der Loupe deutlich prismatische Krystalle zeigte. Durch Wasser wurde die alkoholische Auflösung dieses Stoffs getrübt, nach und nach schieden sich voluminöse Flocken ab.

*Wasser* nimmt in der Siedhitze eine geringe Menge dieser Substanz auf. Denn wird es damit gekocht, so vertheilt sie sich erst zu Flocken, schmilzt dann in Kügelchen zusammen; heifs filtrirt läuft die Flüssigkeit ziemlich hell durch ein Filter, wird aber beim Erkalten trübe, und hinterläfst nach Verdunsten einen merklichen Rückstand.

*Concentrirte Schwefelsäure* wirkt in der Kälte etwas auflösend, und färbt sich gelblich, ohne dafs sich schweflichte Säure entwickelt; in der Hitze aber färbt sich die Säure

Digitized by Google

dunkelviolett; Wasser scheidet dann weifslichte Flocken daraus ab, und die Substanz ist in eine kohlichte Masse verwandelt.

*Salzsäure* zeigte selbst in der Wärme keine wirkliche Wirkung darauf; *Essigsäure* wirkte auflösend darauf, besonders in der Wärme; durch Erkalten und Zusatz von Wasser aber wurde die Auflösung getrübt.

*Kaustische Ammoniakflüssigkeit* und Auflösungen von *kaustischem* und *kohlensaurem Kali* lösten diese Materie auf, unter Abscheidung von harzigen Flocken. Durch Säuren wurde das Aufgelöste wieder ausgefällt, in weifslichten Flocken.

Die aus den alkalischen Auflösungen durch Säuren gefällten Niederschläge suchte ich durch wiederholtes Auflösen in Ammoniak und Niederschlagen mehr zu reinigen, doch gelangte ich dadurch nicht dahin. Die ammoniakalische Auflösung hinterliefs beim Verdunsten in einer Wärme von 30 bis 40° R. einen hellbräunlich-gelben körnigt-krystallinischen Rückstand, der sich in Alkohol, aber nicht in Wasser löste und noch eine Spur von Ammoniak verrieth.

Diese Substanz scheint nun zwar in vielen Punkten mit den Harzen übereinzustimmen, aber ihre Löslichkeit in Wasser, wenn diese auch sehr gering ist, so wie ihr Verhalten gegen Alkalien, nähern sie mehr den Pflanzensäuren, welche der Benzoe- und Caincasäure ähnlich sind. Die acide Natur dieser Substanz geht deutlich daraus hervor, dafs sie auf Lackmus röthend wirkt. Auch mufs ich bemerken, dafs in der sauren Flüssigkeit, die von dieser Substanz, nach ihrer Auflösung in Alkohol und Fällen mit Salzsäure erhalten worden war, nach einigen Tagen eine Trübung sich zeigte und darnach nicht nur ein hellbräunlicher pulverigter Stoff sich abgeschieden hatte, sondern auch feine durchsichtige Krystalle, die unter der Loupe als kleine Prismen erschienen. Diese Substanz, verbunden mit dem Harz, ist wahrscheinlich

Digitized by Google

das aromatische Princip sui generis, welches Sobral in seiner Untersuchung anführt.

Prüfung der in *c* erhaltenen in Wasser auflöslichen Materie.

Diese Substanz besafs eine bräunlichgelbe Farbe, roch und schmeckte stark nach der Wurzel, hinterher bitterlich. Beim Erhitzen wurde sie weich und stiefs Dämpfe aus, die ebenfalls nach der Wurzel rochen; beim stärkeren Erhitzen entwickelte sich ein brenzlicht ammoniakalischer Geruch, und es hinterblieb eine dunkelschwarze voluminöse Kohle, die schwierig einzuäschern war; die Asche reagirte alkalisch und enthielt Kali und Kalk in geringer Menge. *Absoluter Alkohol* zeigte auf diese Substanz keine lösende Wirkung; *wässrigter Weingeist* und *Wasser* aber nahmen sie leicht auf.

Die wässrigte Auflösung zeigte gegen Reagentien folgendes Verhalten:

*Salpetersaures Kupferoxyd*, *Brechweinstein* und *Quecksilberchlorid:* keine merkliche Veränderung.

*Salpetersaures Silberoxyd:* einen in Salzsäure nicht ganz löslichen Niederschlag.

*Platinchlorid*: röthlichweifse Flocken.

*Oxalsaures Ammoniak:* schwache Trübung.

*Salpetersaurer Baryt*: schwache, durch Salpetersäure verschwindende Trübung.

*Schwefelsaures Zinkoxyd:* schwache Trübung.

*Eisenchlorid:* flockigt-bräunlicher Niederschlag.

*Salpetersaures Quecksilberoxydul* und *essigsaures Bleioxyd:* starke weifsliche Niederschläge.

*Alkalien:* aufser Erhöhung und Bräunung der Farbe, keine merkliche Veränderung.

*Salpetersäure* bewirkte in der Auflösung dieser Substanz einen weifslichen Niederschlag, der durch Ammoniak wieder aufgelöst wurde, durch Salzsäure aber wieder erschien.

Digitized by Google

Dieser Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt. Von Alkohol wurde er aufgenommen. Die Auflösung war bräunlich gefärbt und liefs beim freiwilligen Verdunsten eine hellbräunliche körnigte harzartige Substanz zurück, worin man deutlich kleine gelbliche prismatische Krystalle erkannte. Die sämmtliche Menge dieses Stoffs, die ich erhalten konnte, betrug kaum 2 Gran. Die Prüfung, welche ich mit derselben vornehmen konnte, bewies wenigstens so viel, dafs sie mit der bei der orangerothen Materie erhaltenen Säure identisch sey. Da diese Substanz nun im reinen Zustande in Wasser sehr schwerlöslich ist und sie doch aus dem Alkohol-Auszuge der Wurzel durch Wasser aufgelöst wurde, so mufste sie sich nothwendig in einem solchen Zustande befinden, in welchem sie in Wasser auflöslich ist, also wahrscheinlich mit einer Salzbasis verbunden. Es ist mir nicht möglich gewesen, hierüber besondere Versuche anzustellen. Es scheint indefs aus der obigen Prüfung sich folgern zu lassen, dafs die Mil homens-Wurzel kein in Wasser schwerlösliches Alkaloid enthalte, da die wässrigte Auflösung des alkoholischen Extracts durch Alkalien nicht getrübt wurde. Der Extractivstoff, welchen man hier erhält, ist gewifs bei der Wirksamkeit der Wurzel in Betracht zu ziehen, da er deren Geschmack in hohem Grade besitzt.

Prüfung der in *e* erhaltenen Substanz.

Diese Substanz besafs eine bräunlichrothe, in dünnem Ueberzuge bräunlichgelbe Farbe. Aether zeigte keine merkliche lösende Wirkung darauf, Alkohol, Aetzkali- und Ammoniak-Flüssigkeit aber nahmen sie leicht auf. Sie besafs wesentlich die Eigenschaften des Halbharzes.

B.

*f.* Die mit Alkohol erschöpfte Wurzel aus B. wurde mit Wasser ausgekocht. Die Dekokte hinterliefsen nach Verdunsten einen braungefärbten Rückstand.

Digitized by Google

*g.* Dieser wurde mit kaltem Wasser behandelt, wobei ein Theil ungelöst blieb, welcher auf einem Filter gesammelt wurde.

*h.* Die wässrige Auflösung aus *g* liefs durch Vermischen mit Weingeist einen Niederschlag fallen, der ebenfalls auf einem Filter gesammelt wurde.

*i.* Von der abfiltrirten Flüssigkeit aus *h* wurde der Weingeist abdestillirt und der Rückstand zur Trockne gebracht.

Prüfung der in *g* erhaltenen Materie.

Diese Substanz war weifs, körnigt, geruch- und geschmacklos. Durch Erhitzen auf Platinblech wurde sie braun, verkohlte, ohne zuvor zu schmelzen oder einen brenzlichten Geruch auszustofsen; die Kohle gab eine geringe Menge einer kalkhaltigen Asche. Kaltes Wasser wirkte nicht darauf; durch anhaltendes Kochen löste sie sich zum Theil darin auf, und das Wasser wurde nun durch Bleiessig stark getrübt, so wie nach Versetzen mit Jodkalium und Salpetersäure violett gefärbt. Die angeführten Eigenschaften charakterisiren diese Substanz als Inulin.

Prüfung der in *h* erhaltenen Materie.

Diese war dunkelbraun, geruchlos, geschmacklos, klebte der Papierfaser sehr an. Auf Platinblech erhitzt wurde sie schwarz, ohne zu fliefsen oder brenzlicht ammoniakalischen Geruch auszustofsen; die Kohle wurde durch stärkeres Erhitzen bis auf eine Spur von phosphorsaurem Kalk verzehrt.

*Aetzkali, Brechweinstein, Quecksilberchlorid* und *Gallüpfeltinctur* brachten in der wässrigten Auflösung dieser Substanz keine Trübung hervor; aber *essigsaures Blei, salpetersaures Silber* u. *salpetersaures Quecksilberoxyd* erzeugten darin starke bräunlichweifse Niederschläge und *Chloreisen* viele bräunliche Flocken. *Salpetersaures Baryt* bewirkte eine durch Salpeter-

Digitized by Google

säure nicht völlig verschwindende Trübung, und *oxalsaures Kali* einen geringen Niederschlag.

Diese Substanz hat wesentlich die Eigenschaften des Gummi; bemerkbar ist die Fällung desselben durch Eisensalze, und daſs es in sehr verdünntem Weingeist nicht ganz unlöslich ist, wodurch es sich einigen Arten von Extractivstoff, die ebenfalls durch Eisensalze gefällt werden, anschlieſst.

Prüfung der in *i* erhaltenen Materie.

Diese Materie war dunkelbraun, geruchlos, schmeckte wenig bitterlich, war hygroskopisch, blähete sich beim Erhitzen sehr auf, stieſs dabei ammoniakalisch riechende brenzlichte Dämpfe aus und hinterlieſs eine voluminöse alkalisch reagirende Kohle.

In absolutem Alkohol war sie unlöslich. Die wässrige Auflösung wurde durch *Aetzkali*, *Brechweinstein* und *Galläpfeltinctur* nicht verändert; *Bleisalze*, *schwefelsaures Kupfer*, *salpetersaures Silber* und *Eisenchlorid* aber brachten darin starke Niederschläge hervor; *salpetersaurer Baryt* bewirkte einen starken in Salpetersäure nur theilweise löslichen Niederschlag und *oxalsaures Ammoniak* keine Veränderung.

Nach den vorstehenden Versuchen ist diese Substanz als eine extractive apotisirte färbende Materie zu betrachten.

C.

Der mit Wasser erschöpfte Wurzelrückstand wurde mit salzsaurem Wasser digerirt; man erhielt eine wenig gefärbte Flüssigkeit, die nach Uebersättigung mit Ammoniak einen geringen 1,5 Gran betragenden Niederschlag gab, der sich wie *phosphorsaurer Kalk* verhielt.

D,

Durch Behandeln des Wurzelrückstandes aus C. mit kochendem Wasser, dem etwas kaustisches Kali zugesetzt wor-

Digitized by Google

den war, wurde eine braune Flüssigkeit erhalten, worin Essigsäure einen voluminösen Niederschlag bewirkte, der beim Trocknen sehr zusammenschrumpfte und 7 Gran wog.

Dieser Stoff war dunkelbraun, geruch- und geschmacklos; auf Platinblech erhitzt schwoll er sehr auf, brenzlicht ammoniakalisch riechend und eine schwer einzuäschernde Kohle hinterlassend. Mit *Ammoniak-Flüssigkeit* entstand eine dunkelbraune Auflösung, welche durch salzsauren Kalk reichlich gefällt wurde, so dafs die überstehende Flüssigkeit klar erschien; Kochsalz aber und schwefelsaures Natron erzeugten in der ammoniakalischen Auflösung keine Trübung. Von *Salzsäure* wurde diese Substanz nicht aufgelöst.

Sie kömmt nach ihren Eigenschaften am meisten mit dem *erhärteten Eiweifsstoff* überein.

E.

Nach der vorstehenden Untersuchung haben wir in der Mil homens-Wurzel gefunden:

| | |
|---|---|
| Orangerothe, körnigt krystallinische Materie . . . | 6 |
| eine (vielleicht neue) der Benzoesäure ähnliche Säure | 2,5 |
| bitterer nach der Wurzel schmeckender und riechender Extractivstoff mit verschiedenen Salzen . | 9 |
| Grünharz und Wachs . . . . . | 3 |
| Halbharz . . . . . | 6 |
| Gummigte Substanz . . . . . | 7 |
| braune färbende Materie mit schwefelseuren und salz-sauren Salzen . . . . . | 8,5 |
| Inulin . . . . . | 4,5 |
| phosphorsauren Kalk . . . . . | 1,5 |
| verhärtetes Eiweifs . . . . . | 7 |
| Faser mit Feuchtigkeit . . . . . | 445 |
| | 500 |

Digitized by Google

Die Mil homens-Wurzel ist also sehr arm an auflöslichen Bestandtheilen, welches darin liegt, dafs der faserige Theil der Wurzel oder der Holzkörper so sehr überwiegend ist, gegen den rindigen Theil. welcher die auflöslichen Bestandtheile einschliefst.

Unter den auflöslichen Bestandtheilen dürfte besonders die krystallinische orangerothe harzige Substanz und der bittere Extractivstoff als die wirksamen Bestandtheile angesehen werden. Obwohl die wässrige Infusion der Wurzel eine zweckmäfsige Form für den Gebrauch derselben ist, so möchte doch auch besonders eine mit Weingeist bereitete Tinctur angemessen seyn, um diese wirksamen Bestandtheile aufzunehmen.

Es ist wahrscheinlich, dafs die Wurzel auch ein ätherisches Oel enthält, doch habe ich, wegen der geringen Menge die ich von der Wurzel besafs, keine Versuche darüber anstellen können.

Die Analyse hat uns in der Wurzel eine Substanz erkennen lassen, die nach Art der Darstellung und in einigen Eigenschaften mit der Benzoesäure und Caincasäure Aehnlichkeit hat, worüber aber bis jetzt nichts Genaues bestimmt werden kann, eben so wenig ob sie eigenthümlich oder mit einem der ebengenannten identisch sey. Den Rest den ich von der Wurzel noch besafs, einige hundert Gran, habe ich zwar benutzt, um daraus diese Pflanzensäure abzuscheiden, indefs erhielt ich ebenfalls nur 1 bis 1,5 Gran davon. Durch mehrmaliges Behandeln mit Ammoniak, Alkohol und Säuren gelang es mir indefs, diese Säure durch freiwilliges Verdunsten ihrer Auflösung in Alkohol als einen ziemlich weifsen Ueberzug auf einem Uhrgläschen zu erhalten. Unter der Loupe erschien derselbe als eine durchscheinende körnigte Krystallrinde. Die Auflösung in Spiritus reagirte sauer. Mit Ammoniak gesättigt hinterläfst sie beim Verdunsten ein Salz,

Digitized by Google

welches sauer reagirt, aber durch Aetzkali noch Ammoniak ausgiebt. Ersetzt man das Ammoniak beim Verdunsten, so erhält man eine weiſse krystallinische Salzrinde.

## Chemische Analyse eines kalkartigen Concrementes in dem Testikel eines Greises.

Bis jetzt fand man steinige Concretionen in der Harnblase, den Nieren, Lungen, Eingeweiden, in den Gelenken und den Thränen-Organen. Auch hat man sie in der Prostata, in der glandula pinealis und den Samenbläschen angetroffen; aber kein Beispiel ist bis jetzt vorhanden, daſs sich steinige Concremente zwischen der *tunica vaginelis testis* erzeugt hätten. Das Subject, bei dem dieses gefunden war, war ein Greis, welcher an *Phthisis* gestorben, und dessen Geschlechtstheile durchaus keine Spuren einer Verletzung zeigten. Das Concrement hatte die Form eines in zwei Hälften getheilten Ovals, die Länge betrug ungefähr 6 Linien, es war 9 Gran schwer und hatte eine goldgelbe Farbe. Die Masse war so hart, daſs sie dem Wasser widerstand, und wenn man sie genauer betrachtete, so sah man ein pergamentähnliches Fellchen darüber. In der Mitte der Masse waren 3 bis 4 kleine Höhlen. Die Concretion bestand aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, Gelatine, Osmazom, verhärtetem Shleim und Spuren von Soda.

*(Revue medicale, May 1831. 442; Journ. f. Chirurg. u. Augenheilk. von v. Gräfe u. v. Walther, XVII. 509.)*

Digitized by Google

## Analyse der Varioliden-Krusten

von

*Lassaigne* *).

Diese Arbeit über die Krusten der Varioliden wurde gegen Ende des Jahrs 1830 unternommen. Die Analyse ergab folgende Bestandtheile:

| | Krusten mit Petechien: | | ohne Petechien: |
|---|---|---|---|
| unlöslicher Rückstand aus Stückchen von Epidermis und coagulirtem Eiweifs . . . . . | 70 | — | 63,2 |
| Eiweifs, in kaltem Wasser auflösl. . | 15 | — | 14,3 |
| fette Substanz . . . . . | 1,3 | — | 2,3 |
| thierische, dem Osmazom analoge Substanz . . . . . | 11,2 | — | 18,1 |
| salzsaures Natron, salzsaures Kali, basisches kohlensaures Natron, phosphorsaures Natron u. phosphorsauren Kalk . . . . . | 2,5 | — | 2,1 |
| | 106,0 | — | 100,0 |

Die Gegenwart des Osmazoms in diesen Krusten bestätigt die vor zehn Jahren von Chevallier gemachte Beobachtung über die Existanz dieses unmittelbaren Princips in der Eitermaterie und in anderen krankhaften Producten.

*) Journ. de Chim. med. VIII. 734.

Digitized by Google

## Zweite Abtheilung.

Chemische und pharmaceutische Geräthschaften.

# Ueber die Kunst Glas zu blasen

von

*Herrn Lafond;*

mit Verbesserungen von Hr. Danger *).

Die Kunst des Glasblasens verdiente mit Recht zu denjenigen Kenntnissen gezählt zu werden, welche sich ein Jeder der sich mit Chemie beschäftigt, aneignen sollte. Jeder, der mit der practischen Chemie vertraut ist, weifs, wie nothwendig und wünschenswerth es wäre, so oft man die Idee eines neuen Instrumentes hat, oder die Verbesserung eines andern wünscht, diese Idee auch sogleich mit eigner Hand ausführen zu können, denn selten trifft man einen Arbeiter, dem man seine Idee so verständlich machen könnte, dafs man ein derselben vollkommen entsprechendes Instrument von demselben erhalten könnte. Schlimmer noch sind diejenigen daran, welche keinen Glasbläser in der Nähe haben; für sie ist der Besitz der Glasblas-Kunst fast unentbehrlich, denn aufser obigen Schwierigkeiten, die sie in höherem Grade erfahren, kommt noch der gröfsere Zeitverlust, der Aufwand für Transport und die Zerbrechlichkeit der Geräthe während desselben hinzu.

Die Kunst des Glasblasens zerfällt

1) in die Kenntnifs der Elemente, deren Vereinigung zur Bildung der verschiedenen Apparate mitwirken, und

*) Auszug aus dem Journal des connaissances usuelles Oct. 1832 und Janvier 1833.

Digitized by Google

2) in die eigentliche Manipulation, oder in die Art und Weise die einzelnen Theile, aus denen ein Apparat besteht, zusammen zu setzen und die dabei zu befolgende Ordnung zu beobachten.

## Von der Wahl des Glases.

Man bedient sich mit wenigen Ausnahmen nur des Glases in Röhrenform. Die zu wählenden Dimensionen ergeben sich leicht aus den Dimensionen des anzufertigenden Apparats. Die Dicke der Wände mufs an allen Theilen der Röhre vollkommen gleich seyn, denn an der dünneren Stelle wird das Glas immer am frühesten weich und wird sich deshalb beim Aufblasen stärker ausdehnen, so dafs man z. B. beim Blasen einer Kugel aus einer solchen Röhre nie die gewünschte, sondern immer eine unregelmäfsige Form bekommt. Aufserdem wird das Glas bei jedem schnellen Temperaturwechsel springen, da die ungleich dicken Wände desselben sich ungleich ausdehnen oder zusammenziehen. Ferner dürfen die Röhren keine Knoten oder kleine sphärische Punkte haben.

Hinsichtlich der Masse, woraus die Röhren bestehen, vermag nur der durch lange Erfahrung erworbene praktische Blick eine Auswahl zwischen guten, mittelmäfsigem und schlechtem Glas zu treffen.

Einige Röhren zeigen unter dem Reflexe beobachtet ein bläuliches, mattes, beinahe opalinisches Aussehen, welches die grünliche Farbe, die die Röhren sonst besitzen, verschwinden macht. Diese bleihaltige Halbkrystall genannte Gläser sind schwer zu erweichen, müssen deshalb lange in die Flamme gehalten werden und erhalten dadurch eine bräunliche Farbe. Man kann dies jedoch vermeiden, wenn man das Glas nur in die Spitze des Flammenkegels hält. Die Wände dieser Röhren sind meistens sehr dick.

Digitized by Google

Andere gewöhnlich dünnwandige Glasröhren haben eine weifse Farbe mit einem leichten Stiche ins Rosenfarbene. Diese Röhren sind wegen ihrer grofsen Schmelzbarkeit für Anfänger schwer zu bearbeiten, mithin die meisten jener Apparate, wobei Röhren von verschiedener Dicke zusammengeschweifst werden sollen. Einige Röhren haben den Fehler, der sich leider durch kein bestimmtes Kennzeichen im Voraus erkennen läfst, dafs sie in dem Maafse, als man sie bearbeitet, ihre Politur und ihren Glanz verlieren. Diejenigen welche gleich anfangs matt werden, enthalten zu viel Alkali und sind schlecht affinirt oder geglättet und sind ganz zu verwerfen. Dies gilt nicht von jenen Gläsern, welche erst nach längerer Zeit matt werden, denn alle Gläser besitzen diese Eigenschaft in gröfserem oder geringerm Grade, wenn man sie lange im Fluss erhält, um so mehr, je dünner die Wände gemacht wurden. Diesem Nachtheil, welcher zum Theil von zu lange fortgesetztem Affiniren im Ofen herkommt, kann man in der Praxis durch eine schnelle und sichere Bearbeitung abhelfen.

Nach allem diesem mufs eine gute Röhre eine schwach grünliche, reine und lebhafte Farbe haben, sich leicht mit der Feile theilen lassen und die Durchschnittsfläche mufs eben und schön grün seyn.

## Von der Lampe.

Die Lampe, deren man sich bedient, ist von der Lampe der Emallirer nur wenig verschieden. Die Hauptmodifikation besteht in einer abgestutzten kegelförmigen Haube, oder Kapuze, welche man nach Belieben über den brennenden Theil des Dochtes heben oder senken kann. Sie wirkt zur Verbrennung des Rauches mit und schützt die Flamme zum Theil gegen die Störungen in der Luft, welche die Flamme flackern machen und der Arbeit sehr hinderlich sind. Diese

Digitized by Google

Kapuze ist gegen die Basis hin mit 2 Oeffnungen versehen, einer anderen kleineren zum Eintritte des Luftstroms und einer hinteren gröfseren zum Austritt des Flammenkegels. Die besten Dochte verfertigt man sich selbst, indem man eine gehörige Länge Strickbaumwolle abhaspelt. Beide Dochte müssen 1½ Unze wiegen und sorgfältig von einander getrennt erhalten werden.

Der Flammenkegel kann nun mit verschiedenen Blasgeräthschaften erzeugt werden. Das Eolipyl erzeugt ihn mittelst eines Stromes Weingeistdampf, welcher aus einer mittelst einer kleinen Lampe erhitzten metallnen Kugel entweicht. Die so erhaltene Flamme ist aber kaum zu etwas anderm tauglich als zum Biegen von Glasröhren, indem dieselbe immer an der Spitze zu breit ist. Die Emaillirtafel erzeugt den Flammenkegel mittelst eines unter dem Tische befestigten Blasbalgs, welcher durch den Fufs des Arbeiters in Bewegung gesetzt wird. Unter allen bisher bekannten Apparaten entsprach aber jener des Hr. Danger, den wir hier genau beschreiben wollen, allen Anforderungen am besten. Taf. I. fig. 3 a, b, c, d ist eine hölzerne Büchse, oder eine Art Schraubstock, welchen man mittelst der Schraube d überall, wo man es nöthig finden sollte, befestigen kann. Im Innern dieser Büchse befindet sich ein nach deren Längenrichtung laufender hohler Cylinder a c, an dessen obere Mündung a ein gläserner oder metallner, zur Hervorbringung des Flammenkegels dienender Schnabel angebracht wird, während man in dessen untere Mündung c das eine Ende der Röhre c h einsetzt, an der man bei h eine Blase, so grofs als man sie auftreiben kann, befestigt. Bei b befindet sich die Mündung einer andern Röhre, welche unter einem rechten Winkel auf die erstere stöfst. In diese Mündung setzt man eine gekrümmte Röhre b e, mittelst welcher man das Instrument aufbläst. Diese Röhre ist bei b verengt, siehe



Digitized by Google

Fig. 3, und an dieser Verengerung, welche einen hohler Kegel bildet, dessen Basis gegen a gekehrt ist, befindet sich eine Klappe, die nichts weiter als ein Korkkegel a c ist welcher durch einen Bolzen d e zurückgehalten und verhindert wird, während des Blasens herauszutreten. Wenn die mit Luft gefüllte Blase zwischen den Knieen gedrückt wird. so drückt die Luft die Basis des Korkstöpsels gegen die Wände der Röhre an und verschliefst sie genau, besonders wenn man den Stöpsel mit etwas Talg befettet hat. Die Luft mufs daher in a emporsteigen und durch den Schnabel f austreten.

Beim Gebrauch dieses Apparats richtet man den Schnabel gegen die beiden Oeffnungen der Kapuze, füllt die Blase durch Einblasen von Luft durch die Röhre b e und erzeugt durch Drücken der Blase zwischen den Knien einen gehörigen Flammenkegel, welcher lang und spitz, gleich einer gewöhnlichen Löthrohrflamme ausfällt, wenn man bei gelindem Druck der Blase den Schnabel etwa 15 Millimeter weit zwischen die beiden wohlgetrenntem Dochte bringt. Drückt man aber stärker und läfst den Schnabel blos bis an die vordere Oeffnung der Kapuze reichen, so erhält man eine gröfsere Flamme.

Folgende allgemeine Grundsätze darf man beim Glasblasen nie aus dem Auge lassen:

1. Nie soll man ein Stück stärker erhitzen, als es zur Erreichung eines gewissen Zwecks nöthig ist. Man bediene sich der Rothglühhitze zum Ständern, Erweitern und Ausbiegen und zur Erzeugung eines Knöpfchens; der dunkeln Rothglühhitze zum Biegen; der kirschrothen Glühhitze zum Verschliefsen, Ausziehen, Verengern, Durchbohren; die Weifsglühhitze zum Blähen, Löthen oder Schweifsen.

2. Nie arbeite man mit nassem oder feuchtem Glase.

3. Nie bringe man ein Stück plötzlich aus der kalten

Digitized by Google

Luft an die Flamme und immer ziehe man das Glas nur nach und nach von der Flamme zurück, damit dasselbe allmählig sich abkühlen könne.

4. Man halte das Stück, welches man bearbeitet, immer in die Flamme eingetaucht und ziehe es nur dann aus derselben, wenn dies durchaus nothwendig ist.

5. Man vollbringe an allen einzelnen Theilen eines Apparats alle nöthigen Operationen, ehe man dieselben zusammenschweifst.

6. Man drehe die Gegenstände beständig, wenn deren Form es gestattet, und zwar immer nach ein und derselben Richtung.

7. Man blase nie mit der von den Lungen ausgestofsenen, sondern blos mit der in den aufgeblasenen Wangen enthaltenen Luft, welche immer hinreicht.

## 1. Von den Rändern einer Röhre.

Zu dieser Operation, welche an allen Röhren vorgenommen werden soll, welche durch Stöpsel gehen, oder Stöpsel aufnehmen sollen, erzeugt man einen kleinen Flammenkegel, fafst die zu rändernde mittelst einer Feile senkrecht auf ihre Achse durchschnittene Röhre mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand und bedient sich dabei des ringförmig gebogenen kleinen Fingers als eines Regulators, um die Röhre beständig in gleicher Richtung in erhalten. In dieser Stellung bringt man die Röhre über die Flamme und zwar in die gröfste Hitze, welche sich ⅔ von der Mündung des Schnabels der Lampe weg, etwas von der blauen Flamme befindet. In dieser Flamme dreht man sie (fig. 2) zwischen den beiden Fingern, mit dem Daumen aufwärts, mit dem Zeigefinger abwärts so gleichförmig als möglich, indem man sorgfältig darauf sieht, dafs immer nur der unmittelbar zu bearbeitende Theil weich wird. Die Ope-



Digitized by Google

ration ist vollendet, wenn nach einigen Verdrehungen die schneidenden Ränder der Röhre abgerundet sind.

## 2. Vom Erweitern einer Röhre.

Nachdem die Röhre gerändert worden, erhitzt man deren Ränder mittelst eines kleinen Flammenkegels von beiläufig einer Linie, worauf man dieselben mittelst eines runden Eisenstabes (fig. 3.) von ungefähr 15 Centimeter Länge und 1 Centimeter Durchmesser, welcher an dem einen Ende kegelförmig zuläuft, während er an dem andern Ende mit einem Griff versehen ist, erweitert. Dies geschieht, indem man dem Instrument mit der rechten Hand eine drehende, der Bewegung der Röhre entgegengesetzte Bewegung giebt und indem man das kegelförmige Ende nach und nach in dem Maafse tiefer einsenkt, in welchem die Röhre nachgiebt und weiter wird. Das Instrument mufs dabei immer so gehalten werden, dafs dessen Achse mit jener der Röhre zusammenfällt.

## 3. Vom Ausbiegen des Randes einer Röhre.

Dieser Operation gehen die beiden vorigen voraus und wenn die Ränder ungefähr bis zu 40 Graden von ihrer früheren Stellung umgebogen sind, nimmt man ein Instrument (fig. 4.), welches den Namen des Ausbiegers führt. Dieses Instrument besteht aus einem Eisenstreifen von ½ Zoll Breite, 6 — 7 Zoll Länge und 1 Linie Dicke; es ist mit einem Griffe d c versehen und in b, beiläufig 1 ½ Zoll von seinem Ende unter einem Winkel von 10° gebogen. Wenn nun die erweiterten oder ausgebogenen Ränder der Röhre erweicht sind, hält man das Instrument so, dafs der Theil b mit der Achse der Röhre parallel läuft und läfst es von oben nach unten in eine senkrechte Stellung gleiten, indem man so lange einen leichten Druck ausübt, bis man das gewünschte Resultat erreicht hat.

Digitized by Google

## 4. Von dem Ausziehen einer Röhre.

Man faſst die Glasröhre auf dieselbe Weise mit der linken Hand, wie dies beim Ändern der Röhre beschrieben worden. Mit der rechten Hand versichert man sie in dieser Stellung, indem man die flache Hand nach oben kehrt; die vier an einander gelegten und beinahe senkrecht gestellten Finger bilden eine Fläche, gegen welche sich der Daumen stemmt. Beide Hände müssen so genau mit einander übereinstimmen, daſs der Impuls, durch welchen die Röhre gedreht wird, ein vollkommen gleichzeitiger ist und immer in einer und derselben Richtung ausgeübt werde. Denn drehte sich das eine Ende schneller als das andere, so würde sich die weiche Röhre winden und verstopfen.

Die so gehaltene Röhre wird in den groſsen Flammenkegel gebracht und bis zur vollkommnen Erweichung darin gehalten. In diesem Zustande nimmt man sie aus der Flamme, um sie zwischen sich und die Kapuze zu bringen. Die linke Hand bleibt unbeweglich, die rechte Hand hingegen wird so weit bewegt, daſs man eine Spitze von beiläufig 6 — 7 Zoll Länge auszieht. Hierbei muſs man aber die Röhre beständig drehen, als wäre sie noch im Feuer; denn selbst wenn sie dem Zuge nicht mehr nachgiebt, kann sie sich noch krümmen oder biegen.

(Zusatz.) Eine andere Art des Ausziehens ist diejenige, wobei man eine Röhre von weitem Durchmesser eine bestimmte Länge enger machen will, z. B. 6 — 8 Zoll lang. Zu dem Ende taucht man die Röhre unter beständigem Drehen in den breiten Flammenkegel und sobald sie dem Zuge der rechten Hand nachgiebt, zieht man sehr schwach mit der rechten Hand unter immerwährendem Nachrücken mit der linken, wobei die Röhre beständig in der Flamme bleibt. Hat die Röhre nicht das erstemal den gewünschten Durch-

Digitized by Google

messer, so wiederholt man die Operation, was beim Ausziehen von dicken Röhren zu dünnen immer gut ist. Man muſs dahin streben, daſs das ausgezogene Stück so wenig als möglich Unebenheiten bekommt, was aber ziemlich viele Uebung erfordert.

## 5. Von dem Verschlieſsen einer Röhre.

Es lassen sich an einer Röhre 4 verschiedene Verschlieſsungen anbringen:

1. Die kegelförmige Verschlieſsung erhält man, indem die an der zu schlieſsenden Stelle zu einer Spitze ausgezogene Röhre im kleinen Flammenkegel erhitzt wird, während man mit der rechten Hand den abzunehmenden Theil so lange anzieht bis er getrennt ist.

2. Zur kugelförmigen Verschlieſsung verwandelt man die Basis der ausgezogenen Spitze in einen kurzen Kegel, an dessen Spitze sich ein kleines Glasknöpfchen, der Nabel, befindet. Man erhitzt denselben in der kleinen Flamme, indem man die Röhre dreht und nimmt ihn mittelst eines heiſs gemachten Haarröhrchens, wenn er geschmolzen ist, in der Richtung der Flamme weg; das abgenommene Ende stöſst man sogleich vom Haarröhrchen ab und wiederholt die ganze Operation so lange, bis der Kegel hinlänglich abgestumpft und kein merklicher Nabel mehr daran ist. Alsdann erhitzt man das Ende, mit der rechten Hand haltend, in der groſsen Flamme, und bläſst, wenn es weich geworden, mit dem Munde in die Röhre schwach hinein, damit es eine kugelförmige Gestalt erhält.

3. Die flache Verschlieſsung erhält man aus der vorhergehenden, indem man dieselbe in der groſsen Flamme erhitzt und allmählich mittelst des Ausbieg-Instrumentes abplattet.

4. Die Verschlieſsung in Form des Bodens einer Flasche

Digitized by Google

erhält man aus der letzteren, indem man sie zum Rothglühen erhitzt und dann sorgfältig an sich saugt, bis sich ein umgekehrter Kegel gebildet hat.

### 6. Vom Verstopfen einer Röhre.

Man hält die Röhre zu diesem Behuf in der für das Ausziehen angegebenen Stellung in die Flamme und dreht sie dann so lange bis deren Höhlung ganz verschwunden ist.

### 7. Vom Anschweifsen eines Stielchens oder einer Handhabe.

Da diese Stielchen voll, d. h. nicht hohl seyn müssen, so erhält man sie, indem man den verstopften Theil einer Röhre zur gehörigen Länge auszieht. Will man ein Stielchen am Ende einer Röhre anschweifsen, so verschliefst man dieselbe kegelförmig, schweifst an den Nabel einen Tropfen Glas und an diesen das Stielchen. Beide letztere Operationen nimmt man im kleinen Flammenkegel vor. Mittelst eines kleinen Instruments aus Eisendrath (fig. 5), welches auch dazu dient, die Dochte von einander zu trennen, giebt man den Stielchen die gehörige hakenförmige Krümmung.

Will man einen Ring daraus machen, so giebt man dem Ende des Stielchens zuerst eine kugelförmige Gestalt, indem man es im kleinen Flammenkegel erhitzt. Dann schweifst man an der Seite ein zweites Stielchen an, krümmt dieses und schweifst dessen zweites Ende an das entgegengesetzte Ende des ersten Stielchens. Man macht nun die beiden Löthungen gar. Sollte der Ring nicht die gewünschte Form haben, so müfste man ihn in der grofsen Flamme erhitzen, wo dann der Durchmesser des Ringes in dem Mafse kleiner wird, in welchem das Glas zum Schmelzen kommt. Die Kreisform kann man demselben mittelst des Hakens geben.

### 8. Vom Verengen oder Einschnüren einer Röhre.

Um den Durchmesser einer Röhre an einer bestimmten

Digitized by Google

Stelle zu verengern, hält man die Röhre wie beim Verstopfen der Röhre gesagt worden; nur unterbricht man die Operation, wenn der innere Durchmesser bis auf den gewünschten Grad verengert worden ist. Man nähert hierbei die beiden Hände einander allmählich, um zu verhindern, dafs der äufsere Durchmesser der Röhre nicht kleiner werde.

Nach einer andern Methode verfährt man anfangs auf dieselbe Weise; allein statt dafs man sich später dem leichten Ausziehen, welches in Folge der Verengerung der Röhre entsteht, widersetzt, begünstigt man es, indem man die rechte Hand ein wenig von der linken entfernt. Wenn die Röhre so auf den gewünschten Punkt gekommen, verfährt man so lange im entgegengesetzten Sinne, bis man aufsen keine Verengerung mehr bemerkt. Nach dieser Methode, welche jedoch viel schwieriger ist, erhält man eine viel vollkommnere Einschnürung. Es bildet sich inwendig ein vollkommnerer, längerer und regelmäfsigerer Kegel, welches grofse Vortheile gewährt, wenn man einen als Klappe dienenden Kegel von Kork oder Metall darin anbringen will.

## 9. Von der Verfertigung eines Wulstes.

Zu dieser Operation, welche vorzüglich bei den doppelten Löthungen in Anwendung kommt, erhitzt man den Theil der Röhre, an welchem man den Wulst anbringen will, in der kleinen Flamme und drückt, sobald das Glas weich geworden, unter beständigem Drehen, die Röhre mit beiden Händen allmählig zusammen, wodurch sich die Wände so nach Aufsen biegen, dafs sie einen Vorsprung bilden, dessen Fläche senkrecht auf die Achse der Röhre fallen mufs. Man mufs besonders darauf merken, dafs die beiden Enden der Röhre immer in ein und derselben Richtung bleiben.

## 10. Von dem Durchbohren einer Röhre.

Man kann dies auf zweierlei Art machen, nämlich inner-

Digitized by Google

halb und aufserhalb der Flamme. Im ersteren Fall, wenn man eine ganz kleine Oeffnung erhalten will, richtet man den kleinen Flammenkegel senkrecht auf den zu durchbohrenden Punkt der an dem einen Ende zugestopften Röhre und bläst in das offene Ende so lange gelinde ein, bis die Röhre durchbohrt ist.

Soll die Oeffnung gröfser werden, so wird die Stelle auf gleiche Weise erhitzt und dann aufserhalb der Flamme hineingeblasen, wobei sich ein kleiner Kegel bildet. Derselbe wird so weit abgestutzt, indem man denselben wieder in die Flamme bringt, bis der Durchmesser der abgeplatteten Oberfläche dem Durchmesser der gewünschten Oeffnung nur wenig nachgiebt. Hierauf bläst man mit solcher Kraft, dafs der Kegel zu einer Kugel aufgeblasen wird, deren Zerplatzen man so viel als möglich vermeiden soll. Die Kugel nimmt man mit einer Feile bis an den Rand der Oeffnung ab und rändert sie endlich in der grofsen Flamme.

(Zusatz.) Zum Einlöthen feiner metallner Dräthe, z. B. zu Eudiometern, kann man die Durchbohrung noch anders machen. Man erhitzt die Stelle mit der kleinen Flamme, berührt sie dann leicht mit der ausgezogenen heifsen Spitze eines Glasstäbchens und zieht schnell einen schmalen Kegel heraus, welchen man mit der Feile abnimmt, in die Höhlung den Drath einschiebt und so lange mit der kleinen Flamme erhitzt, bis derselbe festgeschmolzen. Man macht zuletzt mehrmals warm, um die etwas eingesunkene Stelle gelinde aufzublasen und dem Drath die gehörige Richtung zu geben.

## 11. Von den Schweifsungen oder Löthungen.

Um zwei Röhren von gleichem Durchmesser zusammenzuschweifsen, verschliefst man zuerst das eine Ende einer dieser Röhren, erweitert die beiden zu schweifsenden Enden

Digitized by Google

und setzt sie unter beständigem Umdrehen der grofsen Flamme aus, damit die Ränder so gleichmäfsig als möglich erhitzt werden. Man vereinigt nun die Enden, erhitzt wieder ein wenig, bläst gelinde in das offene Ende ein, welches sich zur Rechten befinden mufs, erhitzt wieder, u. s. w. bis die Schweifsung vollendet ist. Das Einblasen mufs so geschehen, dafs nur eine leichte Anschwellung entsteht. Zuletzt setzt man die hervorragendsten Theile der Löthung der Flamme aus und zieht die Röhre gelinde aus einander, um die Röhre auf einen gleichen Durchmesser zu bringen.

Soll eine Röhre unter einem rechten Winkel auf eine andere geschweifst werden, so erhitzt man eine durchbohrte und an dem einen Ende verschlossene Röhre in der grofsen Flamme, indem man dieselbe mit der linken Hand etwas unter die Flamme hält, und zwar dergestalt, dafs das durchbohrte Loch nach Oben gekehrt, das offene Ende hingegen zum Behuf des bequemeren Einblasens, nach Rechts gerichtet ist. Die Röhre, welche aufgeschweifst werden soll, hält man mit der rechten Hand, zwischen deren Fingern man sie senkrecht über dem Schweifsungspunkte dreht. Wenn nun die Theile in hinreichendem Maafse erhitzt worden, setzt man die Röhre auf die Oeffnung und bläst sogleich mit dem Munde leicht in das offene Ende ein um die Schweifsung etwas aufzutreiben. Alsdann erhitzt man bald den einen bald den andern Scheitel der rechten Winkel, welche durch die Löthung gebildet worden und bläst jedesmal, so oft man erhitzt, ein wenig in die Röhre. Erst wenn die beiden Achseln der einen Seite vollkommen aufgelöthet sind, soll man auch mit der Löthung der Achseln der beiden entgegengesetzten Seiten beginnen. Zuletzt glüht man die ganze Löthung noch einmal aus.

Bei allen Löthungen mufs der Punkt, an welchem die beiden Röhren zusammenstofsen, eher einen Vorsprung als

Digitized by Google

eine Riefe bilden, weil das Instrument im letzteren Falle zuverlässig zerbrechen würde.

## 12. Von dem Biegen der Röhren.

Bei einer guten Biegung müssen alle einzelnen Theile derselben vollkommen gleichmäfsig seyn und weder dürfen an der convexen Seite Abplattung noch an der concaven Runzeln sich befinden. Man fasse die Röhre mit beiden Händen von Unten und bewege sie horizontal und senkrecht mit der Richtung des Flammenkegels hin und her. Man zähle an der Seite, welche concav werden soll, bis auf 4, dann drehe man die Röhre zur Hälfte um ihre Achse und zähle an der für die Convexität bestimmte Seite nur bis auf 3, u. s. w. bis die Röhre weich genug ist und der Gewalt nachgiebt, welche man zur Biegung auf sie wirken läfst. Im Allgemeinen soll man den convexen Theil nur so weit erhitzen, als nöthig, damit die Röhre ohne zu brechen der zur Biegung erforderlichen Gewalt nachgebe; dagegen mufs aber der concave Theil so stark erhitzt werden, dafs sich die Wände der Röhre zusammenziehen und sich auf Kosten hrer Länge der Biegung anpassen.

## 13. Vom Blasen einer Kugel.

Man mufs sich vor Allem eine Röhre verschaffen, deren Dicke die Stärke der Kugel, die man verfertigen will, angemessen ist. Man zieht dieselbe zwischen 2 ausgezogenen Spitzen aus. Will man die Kugel an das Ende haben, so verwandelt man dasselbe in eine kugelförmige Verschliefsung, erhitzt nun die ganze Röhre bis zum Rothglühen und bläst sie unter beständigem Umdrehen zur erforderlichen Gröfse auf. Will man die Kugel zwischen beide Spitzen haben, so erhitzt man in der Mitte, nähert die Röhre mit der rechten Hand, ohne die linke zu verrücken, dem Munde, und sucht

Digitized by Google

die Oeffnung mit dem Munde zu erreichen, worauf man unter beständigem Umdrehen einbläst.

Alle diese Operationen können eben so am Ende einer Röhre wie in der Mitte derselben vorgenommen werden.

## 14. Von der Bildung eines Trichters.

Um einen Trichter zu verfertigen, wie sich welche in den Weltherschen Röhren befinden, bläst man zuerst eine Kugel mit einer Spitze, bringt sie dann so in die Flamme, dafs sie der Spitze gegenüber abgeplattet wird. Nachdem dies geschehen, bläst man durch die Spitze stark ein, um eine Anschwellung zu erhalten, deren dünne Wände beiläufig ½ Zoll von der zuerst gebildeten Kugel entfernt mit einer Feile abgeschnitten werden. Man schneidet nun mittelst einer in der rechten Hand gehaltenen heifs gemachten Hülfsröhrchens an dem in der linken Hand gehaltenen Trichter in der kleinen Flamme die Ueberreste der Anschwellung so ab, dafs derselbe geändert wird.

Will man einen Filtrirtrichter verfertigen, so mufs man die Kugel vor dem Sprengen so viel als möglich kegelförmig machen, dann den Trichter theilweise erhitzen, um ihn, je weiter man sich von dessen Spitze entfernt, immer weiter und weiter aufzublasen. Nachdem er zuletzt gesprengt worden, behandelt man ihn auf dieselbe Weise und mit demselben Instrument, wie es beim Erweitern einer Röhre beschrieben worden.

Die Hr. Verfasser geben nun hier die Beschreibung einiger Apparate. Da dieselben für die wenigsten Chemiker und Pharmaceuten Interesse haben dürften und deren Anfertigung sich theils aus dem Vorhergehenden ergiebt, wollen wir hier die Anfertigung des Berzelius'schen Waschapparats und Herrn Prof. Liebigs Apparat zur organischen Analyse beschreiben.

Digitized by Google

Zu ersterem zieht man eine Röhre an der in der Zeichnung Taf. II. f. 1. gegebenen Dimension zu einer verschlossenen Spitze aus, erhitzt sie mit der kleinen Flamme bei a fig. 2, zieht einen kleinen Kegel mittelst eines gespitzten heifsen Haarröhrchens aus, stutzt denselben und bläst ihn auf, f. 3. b schneidet die entstandene dünne Kugel ab, so dafs ein hervorragender Rand entsteht, fig. 3, und schweifst nun eine dünnere, am Ende ebenso zugerichtete Röhre auf, biegt sie, wenn die Löthung in der kleinen Flamme stellenweise gemacht worden, wie fig. 6, und zieht endlich die Spitze der dickeren Röhre etwas näher bei a aus, um sie zuletzt wie in b zu biegen. Nachdem alles erkaltet, schneidet man das überflüssige Glas bei c und d mittelst einer Feile ab und rändert die Enden des Apparats, um ihn, wie in Berzelius Lehrbuch Bd. 4 Abth. 2 S. 819 gesagt, zu gebrauchen.

Um einen Aetzkaliapparat zur organischen Analyse anzufertigen, löthet man eine weitere Röhre a fig. 7, zwischen zwei engere, circa 4 Zoll lange Röhren b b, bläst, nachdem die eine derselben mit Siegellack verschlossen worden, 2 Kugeln an die Enden der weiteren Röhre (fig. 8), bildet in der Mitte zwischen beiden Kugeln einen Wulst, b fig. 9, um mehr Glas zu einer dritten gröfseren Kugel, a fig. 10, zu erhalten. Man löthet nun an die beiden engeren Glasröhren, welche man mit der Feile bis zu einer Länge von 1½ Zoll abgenommen hat, wieder ein weiteres Stück Röhre und an diese eine engere von 4 Zoll Länge, bläst die weitern Röhrenstücke zu einer Kugel von der Gröfse a fig. 10 auf, die andere etwas kleiner und biegt zuletzt den Apparat am besten über einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzug zu der Form fig. 11, worauf die beiden Enden der engeren Röhren, fig. 11 bb, gerändert werden. Die bezeichneten Dimensionen sind in natürlicher Gröfse.

Digitized by Google

# Ueber die Realsche Presse

von

*Boullay, Vater und Sohn.*

Cadet de Gassicourt beobachtete bei seinen Versuchen 1) dafs die graue China mittelst der Realschen Presse ausgezogen, nicht mehr Product giebt als durch eine gewöhnliche Maceration; 2) dafs die mit Wasser angefeuchteten und sechs Stunden sich selbst überlassenen Pulver, wenn sie darauf durch jedes andere Verfahren ausgepreſst werden, eben so gesättigte Tincturen liefern als mittelst der Realschen Presse.

Ohne hieraus den, wie es scheint natürlichen, Schluſs zu ziehen, dafs die Realsche Presse keine Vorzüge vor jeder andern Methode habe, wollen wir wenigstens daraus folgern, dafs die Gewalt und die Art des Drucks für das Resultat nicht in Betracht kommen.

Eine auffallende Bemerkung über die Wirkung der Realschen, oder der Filterpresse ist nach Cadet de Gassicourt folgende. Wenn man ein von auflöslichen Bestandtheilen erschöpftes und mit Alkohol getränktes Pflanzenpulver in den Apparat bringt und die Wassersäule daraut wirken läſst, so vermischt sich dieses Wasser nicht mit dem Alkohol, sondern dieser flieſst anfangs mit demselben Aredmetergrade ab, als er vor dem Versuch zeigte.

Das ist es worin, nach uns, der Mechanismus der Filterpresse liegt, und diese Eigenthümlichkeit läſst sich auf folgende Weise ausdrücken: *Wenn ein mit Wasser gesättigtes Pulver, welches aber nicht fähig ist, einen Teig damit in bilden, in einen der Realschen Presse ähnlichen Recipienten gebracht wird, und man eine Wassersäule darauf wirken läſst, so geht dieses letzte Wasser durch das Pulver, indem es vollständig die Flüssigkeit vor sich hertreibt, welche dasselbe befeuchtete, und ersetzt dieses, ohne sich damit in mischen.*

Digitized by Google

Welcher Vortheil geht aus dieser Eigenschaft hervor? Folgendes Beispiel wird dieses zeigen. Wenn man ein Pulver, z. B. Sägespähne, einige Stunden, mit Wasser angerührt stehen läfst, so dafs es mit Wasser völlig gesättigt wäre, und wir annehmen, dafs es z. B. das Doppelte seines Gewichts an Wasser zurückhalte; so wird man durch Ausdrücken mittelst eines Tuchs, nicht ganz $^3/_4$ der Flüssigkeit wieder erhalten, welche das Pulver benetzt; durch Anwendung einer gewöhnlichen Presse wird man genau $^3/_4$ dieser Flüssigkeit bekommen, durch die Realsche Presse aber das ganze Gewicht des Wassers.

Im letzten Falle erhält man also ein beträchtlicheres Product als durch die gewöhnliche Presse, in Verhältnifs von 4 : 3, und erschöpft den auszuziehenden Körper durch eine geringere Wassermenge, in den darin auflöslichen Bestandtheilen völlig.

Dieses vortreffliche Resultat ist aber dem starken Druck, welchem Graf Real dasselbe zuschreibt, völlig fremd. Es kann erhalten werden durch das Gewicht eines Volumens Wasser, welches dem gleich ist, das man austreiben will. Alle Flüssigkeiten bringen eine analoge Wirkung hervor, wie verschieden auch ihre Dichtigkeit seyn mag. So treibt das Wasser den Wein aus und umgekehrt wird es von diesem wieder ausgetrieben; ebenso ist es mit Alkohol; Oel wird durch Wasser ausgetrieben, aber unvollständig, und umgekehrt das Wasser durch Oel. Nach der Eigenthümlichkeit der Flüssigkeiten bietet jeder dieser Versuche Besonderheiten dar. Wenn die Flüssigkeiten, die man über einander bringt, sich benetzen, wenn ihre Molecüle analog sind, scheinen sie sich genau zu substituiren, und das Verdrängen ist vollständig. Dieses ist der Fall mit Wasser und Wasser in Beziehung auf die wässrigen Lösungen, selbst in Beziehung auf Wein und Alkohol. Wenn die Flüssigkeiten sich aber

Digitized by Google

nicht mischen können, und sich nicht benetzen, ist die Wirkung unvollständig, so zwischen Wasser und Oel.

Die Bestimmung dieser verschiedenen Verhältnisse erfordert noch viele Versuche. Gegenwärtig begnügen wir uns, die Wirkungen des Wassers auf sich selbst zu bestimmen.

Diese Eigenschaft wird eine grofse Einfachheit unserer Apparate erlauben, und die Methode auf die einfache Anwendung eines Trichters sich reduciren. Vor die Mündung des Trichters bringt man etwas Baumwolle, häuft darauf das Pulver auf, und sättigt dieses mit Wasser, indem man es kürzere oder längere Zeit damit in Berührung läfst; alsdann treibt man diese Flüssigkeit aus durch frisch aufgegossenes Wasser, dieses wieder durch anderes und so fort, bis das Pulver erschöpft ist. Man hat hierbei folgendes zu beobachten:

1. Das Pulver, welches man so behandeln will, darf mit dem Wasser keinen Teig bilden.

2. Das Abfliefsen ist um so langsamer als das Pulver fester und mehr aufgehäuft ist.

3. Die Quantität der zurückgehaltenen Flüssigkeit ist um so geringer als das Pulver mehr zusammengedrückt ist. Natürlich ist die Gränze der Absorption einer Flüssigkeit durch ein Pulver die der Molecular-Kraft, welche diese Flüssigkeit zurückhält, und so wie diese überschritten wird, findet das Abfliefsen statt.

4. Es ist im Allgemeinen nützlich, nicht zu feine, aber leicht aufgehäufte Pulver anzuwenden.

5. Nach der Natur der Produkte kann man mit warmem oder kaltem Wasser operiren.

6. Um eine möglichst concentrirte Auflösung zu erhalten, mufs man die Flüssigkeit auf eine beständige Weise wirken lassen und die Produkte theilen. Die ersteren sind die concentrirtesten, und die folgenden werden schnell

Digitized by Google

schwächer, Dieses ist leicht einzusehen; die ersteren Theile können sich während ihres Durchganges durch das Pulver sättigen, und lassen den folgenden nur noch wenige Theile zur Auflösung.

Dieses ist unter andern der Fall bei der Bereitung des Kaffees*) und dieses führt uns auf die Kaffeemaschiene von Dubelloy. Dieser Apparat unterscheidet sich von der Realschen Presse nur durch den Druck, nämlich er besitzt alle Vortheile derselben ohne ihre Unbequemlichkeiten (?).

Dieser Apparat ist unser Modell, wenn es sich darum handelt in verschlossenen Gefäfsen zu operiren. Man kann ihn aus Zinn oder Porcellan construiren oder ihn mit Trichtern und tubulirten Flaschen nachmachen. Es ist gut, wenn der zur Aufnahme des Pulvers bestimmte Recipient unten konisch zuläuft und unten mit einem Hahn versehen ist, um die Produkte leicht theilen zu können, so wie sie abfliefsen; auch kann man mittelst dieser Vorrichtung zwei Flüssigkeiten von einander trennen, die sich nicht mischen und von denen die eine durch die andere ausgetrieben wurde.

Das Dumontsche Filter für die Entfärbung der Syrupe ist eine ähnliche Anwendung. Die Kohle, welche man gebraucht, enthält salzige Theile; man befeuchtet sie im Apparat, welches diese wegnimmt, bis es geschmacklos abläuft, jetzt enthält das Kohlenpulver noch Wasser zurück, welches man durch den aufgegossenen Syrup verdrängt. Man kann den Augenblick bestimmen, wo alles Wasser ausgetrie-

*) Kaffeepulver, durch welches sein zehnfaches Gewicht kochendes Wasser hindurchging, ist fast erschöpft und die nachher abfliefsende Flüssigkeit fast gehaltlos. Man findet, dafs die ersten Portionen sehr gesättigt, die letzteren viel schwächer sind. Die erstern geben das sogenannte Kaffee-Extract, womit man die Milch vortrefflich würzen kann, ohne sie zu schwächen oder womit man einen Kaffeesyrup darstellen kann, den man nach Belieben in Milch oder warmem Wasser verbreitet.



Digitized by Google

ben ist, indem der geschmacklosen dann schnell eine zuckrigte Flüssigkeit folgt. Wenn die Kohle nicht mehr wirkt, mufs man sie erneuen, aber sie zuvor von dem Syrup befreien, mit welchem sie unprägnirt ist. Dieses erreicht man durch Uebergiefsen von Wasser; der Syrup fliefst alsbald völlig durch den untern Hahn ab, bis das Wasser folgt, welches ihn verdrängte.

Auch kann man die Niederschläge auf Filter auf diese Weise auswaschen, wenn sie mit dem Wasser keine gallertartige Masse bilden. Das Auswaschen geschieht auf diese Weise schnell und vollständig mit einer geringen Menge Flüssigkeit, im entgegengesetzten Falle kömmt man ebenfalls schnell zu demselben Resultat, wenn die Niederschläge zur Zerstörung ihres gallertartigen Zustandes getrocknet und darauf auf dieselbe Weise im Trichter behandelt werden *).

Auszug a. d. Journ. de pharm. XIX. 281 u. f.

---

Was hier über die Wirkung der Realschen Presse geäufsert wurde, ist in Deutschland längst bekannt, und ich habe mich schon vor 17 Jahren in dem Schriftchen: »Beschreibung der Realschen Auflösungs-Presse u. s. w. Heidelberg 1817«, so wie in meinem Handbuche der Pharmacie, dahin ausgesprochen, *dafs sie ein vollkommenes Auswaschen (Erschöpfen) der Faser mit der geringsten Menge Extractionsflüssigkeit sey.* — Dafs übrigens die Realsche Presse unnütz sey und ein Trichter dieselbe ersetzen könne, glaube

---

*) Die Verfasser machen darauf aufmerksam, dafs Robiquet und Boutron-Charlard bei ihrer Analyse des Senfsamens einen ähnlichen Apparat anwandten, und Robiquet führt im Journ. de pharmac. XIX 322. an, dafs ähnliche Apparate seit langer Zeit in der pharmaceutischen Schule in Paris gebraucht wurden.

Digitized by Google

ich nicht. Schon die Trichterform ist nicht so zweckmäfsig zur Extraction als die Cylinderform. Die darauf zu giefsende Flüssigkeit nimmt nach oben zu immer mehr Flächenraum ein, so dafs ihre Basis eine *geringere* Fläche hat als ihre Oberfläche, während sich bei der Realschen Presse *umgekehrt* die Flüssigkeitssäule nach oben *aufserordentlich verengert* und man bei gleicher Höhe derselben hier mit sehr wenig Flüssigkeit dieselbe Wirkung hat, was gerade der wesentliche Vortheil der Realschen Presse ist. Eine *mäfsige und gleichbleibende Höhe* der Flüssigkeitssäule beschleunigt aber die Arbeit, besonders im Grofsen, sehr; (eine allzuhohe ist allerdings unnütz und zweckwidrig; 8 — 10 Fufs Höhe ist im Durchschnitt hinreichend) und mit einem blofsen Trichter möchte man nicht immer ausreichen, obgleich man in sehr vielen Fällen, *aber weit langsamer und mit mehr Mühe* zu demselben Ziel gelangt. — Die deutschen, besonders süddeutschen Apotheker, welche die einfache und höchst zweckmäfsige Beindorfsche Presse besitzen, werden sich wohl bedanken, sie zur Bereitung ihrer Extracte und Tincturen durch einen Trichter ersetzen zu wollen! Auch als Filtrir- und Aussüfs-Apparat gewährt sie viele practische Vortheile. Gr.



Digitized by Google

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte und Pharmakognosie.

## Neue Erdäpfel aus der Gattung der Oxaliden.

Aus Stevenson's Reise in Südamerika erfährt man, dafs man dort eine sehr süfse und zuckerhaltige Erdäpfelart bauet, die erst 1831 durch Douglas nach England gebracht und daselbst von Lambert gepflanzt worden ist. Sie hat den Winter gut ertragen. Eine Knolle producirte 90, die vier Pfund wogen. Wenn man sie zehn Minuten lang in Wasser kochen läfst, sind sie schon efsbar; ihr Geschmack ist dem der Kastanie ähnlich. Die Pflanze treibt rothe saftige Zweige; die Blätter stehen zu drei, sind verkehrtherzförmig, die Blumen sind gelb, die Blumenblätter gekerbt. Die Pflanze ist schon von Jacquin beschrieben unter dem Namen *Oxalis crenata* *).

## Ueber die Mutterpflanze des Bdelliums

von

*A. Richard.*

(Auszug a. d. Journal de Chim. médic., IX. 347.)

Bis zu den neuesten Zeiten war man über den Ursprung des unter dem Namen *Bdellium* bekannten Gummiharzes in Ungewifsheit. Man hielt es für ein Produkt bald einer Palme *(Lontarus domestica)* bald einer Species von *Rhus*, bald

*) Der, freilich sehr kurzen Beschreibung nach könnte es wohl auch die seit kurzem selbst in Deutschland kultivirte *Oxalis crassicaulis Zuccar.* seyn. d. Red.

Digitized by Google

von einer *Amyris* u. s. w.; man hatte aber nichts Gewisses darüber. Eine der Sorten Bdellium, die man gegenwärtig im Handel findet, kommt indessen aus verschiedenen Theilen Afrikas und besonders von Guinea und vom Senegal. Sie besteht aus rundlichen Stücken, sogenannter Thränen, von der Gröfse einer Erbse bis zu der einer Haselnufs. Diese Sorte ist dunkelbraun, durchscheinend, zerbrechlich, auf dem Bruch rauchfarbig. Nach Mittheilungen von Perottet kommt das Senegal-Bdellium von einem Baume, welchen wir unter dem Namen *Heudelotia africana* beschrieben haben *(Flore de Senegambie I. 150)*. Zur Zeit als wir die vierte Lieferung dieses Werks bekannt machten, war uns die Wichtigkeit dieser Gattung *Heudelotia*, die zur Familie der Terebinthaceen gehört, gänzlich unbekannt. Nach der Zeit aber hat Perottet in seiner Sammlung Stücke von Bdellium gefunden, mit der Bemerkung, dafs er sie selbst von dem Strauche gesammelt habe, die wir *Heudelotia africana* genannt haben. Dieser Strauch, nur 8 — 10 Fufs hoch, hat achselständige Aeste, die dornig zugespitzt sind, und ist augenscheinlich derselbe, welcher von Adanson in seiner Reise am Senegal unter dem Namen *Niotoutt (Adans. Voy. p. 162)* erwähnt wurde, und welchen dieser Gelehrte schon als die Stammpflanze des Bdelliums beschrieb.

Es geht also hieraus hervor, dafs dies Senegal-Bdellium von einem dornigen Strauche, *Niotoutt* oder *Heudelotia africana Rich.* genannt, abstamme, der zur Familie der Terebinthaceen gehört.

## Beschreibung der Mutterpflanze des Bdelliums.

Diese Pflanze ist ein Strauch, welcher dem *Rhus oxyacantha* ähnlich ist; nach Herrn Heudelot, Obergärtner am

Digitized by Google

Senegal, ist dieselbe *Heudelotia africana* genannt worden Sie gehört zu den Terebinthaceen. *Flores hermaphroditi, calyx monosepalus, tubulosus, 4dentatus, coloratus; petala 4, lineari-obtusa, stamina 8 libera, 4 petalis alterna longiora, 4 opposita breviora, stylus simplex, drupa exsucca pisiformis acuminata, unilocularis, 1 sperma. Semen appensum. Arbuscula ramosa, dumosa, 8 — 10 pedes alta; ramulis axillaribus spinescentibus; folia alterna leviter petiolata, trifoliata, denticulata, foliis obovalibus, foliolo medio lateralibus majori. Flores minimi rubro-rosei fasciculati. Calyx tubulosus, rectus rubellus, 4dentatus.*

*Drupa indehiscens*

*Crescit frequentissime in sabulosis et aridis Senegaliae interioris; floret Martio et Aprili. (Flore de la Senegambie T. 1. p. 15 par Guillemin Perott et A. Richard. Paris 1831. tab. 39.; Journ. de Pharmac. XIX. 312.)*

---

# Bemerkungen über einige Pflanzen Marocos, von welchen 1831 der Horticultural Society Exemplare eingesandt wurden, insbesondere über den Aras oder Sandarachbaum und die Ceder der Alten

von

*E. W. A. Drummond Hay,*
*Esquire, Agent in Morocco.*

(The London and Edinburg philos. Mag. and Journ. of science Third Series Vol. II. June 1833. p. 609.)

Die Namen der folgenden Pflanzen verdanke ich meinem wissenschaftlichen Freunde, dem Ritter Schousboe, dänischem Generalconsul in Tanger.

Digitized by Google

1. *Passerina hirsuta Linn.* Auf den Feldern um Larasche, auf der westlichen Küste.

2. *Narcissus Bulbocodium.* Vom Atlasgebirge.

3. *Artemisia.* Aus der Nähe der Atlaskette. Der Name dieser Pflanze wird von den Arabern in Marocco *Sehāch* ausgesprochen. Sie wird als *Vermifugum* von den Mohren gebraucht. Blumen, Blätter und dünne Stengel dieser Pflanze, welche alle bitter sind, werden gestofsen und mit Honig gemengt, und hiervon 3 — 4 Tage lang jeden Morgen etwas eingenommen. Die Eingebornen haben mir erzählt, dafs diese Pflanze häufig bei Taza (von Einigen Tezza geschrieben) wachse, ohngefähr zwei Tagereisen östlich oder nordöstlich von Fez.

4. *Narcissus viridiflorus*, eine seltene Pflanze, in den Ebenen von Schowena.

5. *Ornithogalum fibrosum*, eine seltene Pflanze, in den Wäldern von Mahmora bei Mahadea.

6. *Narcissus serotinus Linn.* In den Ebenen von Schowena.

7. *Jasminum fruticans.* Ebendaselbst.

8. *Leucojum autumnale.* In den Ebenen von Al Gharb

9. *Viola arborescens Linn.* Im Distrikt von Azamor.

10. Ein kleiner Zweig mit Blättern und der Frucht des *Arar* (richtiger des *Araroon*), *Thuja articulata Desfont.* Ich habe Desfontaine's Werk nicht gesehen, indefs vermuthe ich, wegen des Namens welchen er dem *Arar* giebt, dafs er der Meinung ist, dieser Baum sey der Θύον der Griechen, oder *Arbor citri* des Plinius (*lib. XIII. cap. 29 und 30*), wovon dieser eine so interessante Erzählung giebt, und welches die alten Mohren zu grofsen und schönen Tafeln zurichteten: »*Ancorurius mons vocatus citerioris Mauretaniae, qui laudatissimum dedit citrum, jam exhaustus.*

Digitized by Google

Da es bekannt, wie sehr die Griechen und Römer die Eigennamen fremder Sprachen verstümmelten, so glaube ich, dafs der Ursprung des lateinischen Wortes *Ancorurius* in dem Namen eines Flusses und Thales sich findet, welches die Eingebornen *Ancor* nennen. Dieser Flufs soll ein breiter Strom seyn, welcher von hohen Gebirgen kommt, wo viel Holz gefällt wird, und durch ein breites Thal fliefst. Er scheint mir der Flufs zu seyn, welcher, ohne Namen, auf den besten Karten angegeben ist, als in die Bay von Albubemas ausgehend. An den Quellen dieses Stroms glaube ich den alten Wohnort des *laudatissimae citri*, welcher nach Plinius in *Mauretania citerior* liegen soll, suchen zu müssen. Ein unterrichteter Eingeborner in meinen Diensten, aus der Gegend von Melila, sagte mir, dafs in den Wäldern des Arars die Bäume 4 Fufs im Durchmesser und eine aufserordentliche Höhe erreichten. Obgleich die Gebirge des Ancors jetzt mit grofsen Bäumen bedeckt sind, so kann der Ausdruck »*jam exhaustus*«, welchen Plinius zu seiner Zeit gebrauchte, keinen Einwurf gegen meine Theorie begründen, besonders wenn man erwägt, dafs die benachbarten Küsten in den Zeiten der Jubas mehr besucht waren als jetzt, und der oben bemerkte Strom, mit andern benachbarten Strömen ein leichtes Mittel darbot, das Holz bis zum Meere hin zu flöfsen.

Mein Diener sagte, dafs es in seiner Provinz viele grofse Bäume gäbe, die *Laris* genannt wurden, und wovon vieles schönes Bauholz nicht nur von Reef, sondern wie ich glaube, von allen höheren Sierras nach Marocco gebracht wird. Dieses hat eine feine Textur, gelbliche Farbe, riecht angenehm aromatisch, ist mehr weich, wie einige Species von *Pinus* und leicht zu bearbeiten. Auch hat dieser Baum, nach der Beschreibung meines Eingebornen einige Charaktere der Gattung *Pinus* und trägt eine Zapfenfrucht. Es scheint, dafs der gewöhnliche Name *Laris* eine Corruption des arabischen

Digitized by Google

*Al Aris* oder *Al Ars* ist, welches im Hebräischen אֶרֶז *(Aris)* heifst, und Golius übersetzt: »*Arbor conifera, nempe Cedrus, Pinus Picea*«, und weiter »*usurpatur quoque pro ar ar (Juniperus).*

Ich gedenke dieses Baumes, weil bei den Commentatoren des Plinius *(lib. XVI. cap. 19)* über den Namen *Larix*, das πευκη des Theophrast's Zweifel herrschen; ich glaube, dafs man darüber Aufklärung finden wird in dem Namen, welchen nicht nur die Araber sondern auch die Berber, der älteste Stamm in Marocco, gebrauchen. Ich bemerke, dafs die Ceder des Libanons bei den Hebräern, in zahlreichen Stellen der Bibel אֶרֶז, *aris*, genannt wird, unter andern beim Bau des Tempels Salomons (1 Buch der Könige V. 6. XIX. 6.); auch wurde das Holz bei religiösen Ceremonien gebraucht, woraus ich schliefse, dafs die *aris* wohlriechend war, wie die Ceder und die Laris von Marocco es ist. Der Name אֶרֶז ist von Abraham Mendes de Castro *Alarzes*, und in andern Stellen *Cedros* übersetzt. *Alarze* ist dasselbe als das neuere Wort *Alerce*, augenscheinlich eine Corruption des arabischen. Die spanischen Gelehrten beschreiben darunter: »*Arbol corpulento, casi generalmente reputado por especio de cedro, por ser muy clorosa su madera;*« aber sie übersetzen das Wort durch *acer*. Ueberhaupt giebt es mehre Belege, dafs über die in der Bibel vorkommenden Namen von Hölzern bei den Uebersetzern viel Verwirrung herrscht.

11. *Rhamnus Lotus Linn.* Dieser Strauch ist nach Schousboe in ganz Marocco gemein; er wächst in den Ebenen, aber in der nördlichen Provinz *Al Gharb* habe ich ihn nicht angetroffen; sehr häufig ist er aber in den Ebenen von Sragna und Marocco, in der grofsen vom Tensift bewässerten Ebene und wie ich glaube, am Abhange der kleinen Berge, *Djebeelat*. Er ist nach Schousboe der wahre *Lotus*

Digitized by Google

*Lotophagorum* der Alten. Ich sah diesen Strauch bei *Ros el ain*, der Quelle des Tensift, 12 Fuſs hoch und drüber, mit Stämmen von fast 3 Fuſs im Umfang, er ist dem Hagedorn ähnlich. Der Strauch wird *Sidra* genannt und die Frucht *Neback*. (Golius Lexicon p. 1156 u. 2296.) Die Frucht wird in diesem Lande viel gegessen; ich fand sie sehr erfrischend. Sie ist ein unschädliches Nahrungsmittel und wird von den Kindern der Mohren viel gegessen.

12. *Elaeodendron*, der *Argan* der Mohren. Ist in den nördlichen Provinzen Maroccos nicht einheimisch. Das Oel aus der Frucht dieses Baumes wird wegen seiner Süſsigkeit dem des Olivenbaums vorgezogen. Es kommt von Mogador.

13. Zwiebeln von *Scilla undulata*, die ich am Flusse *Oom Errbeck* (Mutter der Gewächse, ein poetischer Name) fand.

13. Zwiebeln von *Lachmolia serotina*, *Hyacinthus serotinus*. Wächst im Distrikt des Shtookals Stamms.

---

## Vierte Abtheilung.

**Physiologie, Therapie, verschiedene Arzneyen und Miscellen.**

---

# Ueber die Structur der knolligen Wurzeln von Cyperus esculentus L.

von

*Virey.*

(Auszug a. d. Journal de Pharmacie, XIX. 366.)

Diese wurzelartigen Knollen sind nur Anschwellungen des unterirdischen Stocks, des Rhizoma, in welchen eine gewisse Menge eines stärkmehlartigen, öligten und zuckerartigen Satz-

Digitized by Google

mehls abgelagert ist (denn man findet nach Juch und Lesant auch fixes Oel darin). Sie sind gewöhnlich mit 4 Linien starken parallelen Erhöhungen umgeben, gekrümmt, länglicht ins Nierenförmige; der obere Stengel entspringt aus der gröfsten Extremität, die Wurzel aus der entgegengesetzten. Die Seite des Stengels zeigt strahlende Fasern gegen diesen *Caudex adscendens*. An verschiedenen Stellen findet man auf der Knolle Punkte, aus welchen Würzelchen hervorkommen. Im Innern der Knollen sieht man weder Fasern, noch scheinbares Zellgewebe; die sie erfüllende Substanz ist gelblich weifs, von süfsem und zuckerartigem Geschmack und nähert sich derjenigen der Nufs, ohne jedoch emulsivisch zu seyn.

Es scheint, dafs man diese Wurzeln in grofser Menge einführt, um sie als Beimengung zu den Stärkmehlarten, die unter den orientalischen Namen von *Racahout* und von *Kuiffa* verkauft werden, zu benutzen; diese Stärkmehlarten enthalten auch diejenigen der süfsen Eicheln von *Quercus Aegilops* und andern im Oriente bekannten Arten, selbst von *Quercus Ballota* in Spanien.

## Notiz über die Wirkung des Codeins auf den thierischen Organismus

von

*Dr. Kunkel.*

(Ausz. a. d. Annales de Chimie médicale, April 1833.)

Unter allen vegetabilischen Producten wird vielleicht das Opium am meisten angewandt und zugleich ist es dasjenige Arzneimittel, dessen Wirkungen am allerungewissesten sind. Bald als betäubend, bald als excitirend betrachtet, beschäf-

Digitized by Google

tigten sich fast alle Physiologen damit, seine Wirkungen mit Bestimmtheit auszumitteln; allein ohne genügende Resultate zu erlangen. In der That ist es schwierig, den wahren medicinischen Werth eines so zusammengesetzten Körpers zu schätzen, wenn man ihn auch stets von gleicher Beschaffenheit besäfse. Heute sieht man es die Circulation beschleunigen, bei den einen Zufälle vermehren, die es bei andern heilt. Man hat behauptet, dafs es das Nervensystem beruhige, die Circulation beschleunige, weder excitire noch betäube, dafs es aber beunruhige; und endlich, was mir am wahrscheinlichsten ist, dafs es eine ganz eigenthümliche nicht genau zu beschreibende Wirkung besitze.

Durch die Entdeckung des *Morphins* durch Hrn. Sertürner lernten wir einen Theil der Wirkungen des Opiums kennen; blos einen Theil, denn dieses Alkaloid besitzt sie nicht alle. Wenn es auch die hinteren Theile lähmt, so sieht man nicht, wenigstens nicht immer, nach seiner Anwendung die heftigen Convulsionen entstehen, die das Opiumextract in starker Dosis gegeben verursacht; endlich scheint eine Gabe Morphin nicht kräftiger zu wirken als eine gleiche Gabe Extract. Es schien demnach, dafs das Morphin im Opium nicht der alleinig wirksame Theil sey. Hr. Robiquet hat nun im Opium ein neues Alkaloid, das *Codéin* aufgefunden, und mit diesem habe ich eine Reihe von Versuchen an Kaninchen und einem Hunde angestellt.

Die Resultate daraus sind folgende:

1. Das Codéin unterscheidet sich von dem Morphin dadurch, dafs es nicht die hintern Theile lähmt; das reine Morphin wie dessen Salze, scheinen keine andere Wirkung zu haben als zu betäuben.
2. Das Codéin scheint eine bedeutend excitirende Kraft zu besitzen; es verursacht Convulsionen in den Gliedern und den Halsmuskeln; endlich in Fällen wo es den Tod nach

Digitized by Google

sich ziehen kann, ist seine Wirkung augenscheinlich auf das kleine Gehirn und das Rückenmark gerichtet. Es greift die Organe der Circulation an, entzündet die Theile, mit welchen es in Berührung kommt, wirkt heftiger auf das Zellgewebe gelegt als in den Magen eingebracht, und findet sich in den Wunden, in die es eingebracht ward, nicht mehr wieder, wird demnach absorbirt; endlich scheint es eine besondere Wirkung auf das Urinsystem zu besitzen.

3. Von dem wässrigen Opiumextract unterscheidet sich das Codéin, dafs es die Hintertheile *(train posterieur)* nicht lähmt.

Es nähert sich demselben durch seine stärkere Wirkung auf das Zellgewebe als auf den Magen, und durch seine Beschleunigung der Respiration und Circulation.

Ich wünschte übrigens, diese Schlüsse nicht als ganz feststehend betrachtet zu sehen, denn die Menge des mir zu Gebote stehenden Codéins war zu gering, als dafs alle meine Versuche nicht der Wiederholung bedürften, was ich selbst sobald als möglich mit gröfserer Mannichfaltigkeit der Versuche zu thun gedenke.

## Versuche über technische und medicinische Anwendung der Chromoxyde und Chromsalze.

Professor Jacobson in Kopenhagen fand, dafs das chromsaure Kali, obgleich für sich nicht brennbar, die Brennbarkeit organischer Körper sehr erhöhet. Wenn man ein Stück Leinewand oder Hanf, Kattun oder Papier mit einer Auflösung dieses Salzes tränkt, trocknet und dann entzündet, so

Digitized by Google

verbreitet sich von diesem Punkte aus eine kräftige Verbrennung, ohne Flamme, über das ganze Stück und verzehrt alle Substanz, welche mit dem Salze gesättigt war. Diese Eigenschaft besitzt das chromsaure Kali in einem höheren Grade als irgend ein anderes Metallsalz. Jacobson ist der Meinung, dafs diese Verbrennung nicht nur durch Zersetzung der Chromsäure mittelst der Kohle sondern auch durch Zersetzung des Alkali, mittelst der gegenseitigen Einwirkung des Alkali und des Chroms, bewirkt werde.

Dieses Salz möchte daher unter andern zur Bereitung von Moxen sehr nützlich seyn, die nicht brauchten angeblasen zu werden und deren Wirkung gewisser seyn würde. Auch zu pyrotechnischen Zwecken könnte dieses Salz nützliche Anwendung finden.

Die Chromoxyde besitzen gleichfalls diese Eigenschaft, besonders wenn sie mit Alkali verbunden sind, aber unter allen Chromverbindungen ist sie beim chromsauren Kali am ausgezeichnetsten.

Ohnerachtet der angeführten leichten Reduction, kann es sich, wie Jacobson gefunden hat, mit den meisten thierischen und vegetabilischen Substanzen vereinigen, ohne Zersetzung zu erleiden. Es macht daher, dafs diese der Fäulnifs widerstehen, aber es hebt dieselbe auch auf, wenn sie schon eingetreten ist und entfernt die Effluvien. Es ist mithin auch ein desinficirendes Agens.

Eine verdünnte Auflösung dieses Salzes eignet sich als Aufbewahrungsmittel für anatomische Präparate. Auch kann eine solche die Entstehung des Schimmels verhüten

Aus seinen physiologischen Versuchen schliefst Jacobson, dafs das Chrom zu denjenigen Metallen gehört, welche besonders auf das Nervensystem wirken, und dafs seine örtliche Wirkung theils auflösend theils ätzend ist, obgleich auf eine von der der übrigen Metallsalze verschiedene Weise.

Digitized by Google

Die Chromsalze verdienen daher als Medikamente Aufmerksamkeit, und Jacobson hat dieselben mit Erfolg gebrauchen lassen, besonders bei Behandlung verschiedener Geschwüre. (Auszug aus *Jameson's The Edinb. new philos. Journ. April to July 1833 157.* *).

## Ueber die Erde von Kordofan.

Die Akademie der Medicin zu Paris hat eine aus Abyssinien mitgebrachte Erde, *Erde von Kordofan*, erhalten, welche in diesem Lande und in Oberägypten zur Heilung venerischer Krankheiten gebraucht wird. Alles was man über die Anwendung dieser Erde weifs, beschränkt sich darauf, dafs man sie mit Wasser anrührt und den Kranken die helle Auflösung trinken läfst. Diese hat nach der Concentration eine mehr oder weniger dunkle Farbe, wenig Geschmack und keinen Geruch. Nach Soubeiran und Cullerier enthält sie 4% verschiedener Salze als kohlensaures und schwefelsaures Natron und Natron-Ulmat.

Das Ulmin der Erde von Kordofan hat im Allgemeinen die Charaktere des Ulmins, doch weicht es in einigen Stükken davon ab. Es ist dunkler; das Kalk-Ulmat schwerer löslich, und das Magnesia-Ulmat in Ammoniak nicht löslich. Das Ulmin von Kordofan scheint daher eine eigenthümliche Varietät des Ulmins zu seyn.

*) Ich tränkte Papier und Leinewand mit chromsaurer Kalilösung Die getrockneten Stofie verbrannten, an einer Stelle angezün det, wie Zunder, ohne Entflammung, und das Gewebe der Zeinwand blieb als eine grünliche Asche zurück. Nimmt man weiches Filtrirpapier und tränkt es mit chromsaurem Kali, so kann man sich desselben statt des Schwamms bedienen, um mittelst Feuerstein und Stahl dasselbe zu entzünden.

Br.

Digitized by Google

Was die Erde selbst betrifft, so ist sie ein Alluvium alter Gebirgslager; man unterscheidet darin Quarz und weifsen Glimmer. Die Natronsalze rühren wohl nur von späteren Infiltrationen her, vielleicht nach der Epoche, wo dieser Boden mit Gewächsen bedeckt war, denn die Natur der auflöslichen Bestandtheile mufste denselben zur Cultur untauglich machen. Merkwürdig bleibt immer die so völlige Zerstörung organischer Körper, so dafs von ihrem Gewebe nichts übrig blieb und nur das Ulmin die einzige Spur, welche ihre frühere Gegenwart verräth. Geschah diese Zerstörung durch den Einfluſs der Zeit, oder durch den Einfluſs der alkalischen Materien? (Journ. de Pharm. XIX. 320).

## Ueber das mit Quecksilber gekochte Wasser (sogenanntes Wasser der Neger *)

von

*I. Girardin,*
*Professor der Chemie zu Rouen.*

(Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, IX. 283.)

Seit langer Zeit haben Aerzte und Pharmakologen behauptet, dafs Wasser durch mehrstündiges Kochen mit Quecksilber eine sehr deutliche anthelmintische Eigenschaft erhalte, auch wurde diese Zubereitung gegen Wurmkrankheiten bei Kindern angewandt, und selbst wurden ihr, wie 1724 von Grashuys antisyphilitische Eigenschaften zugeschrieben. Neuere Autoren, wie Macquer, Klaproth und Wolff u. m. a. haben in ihren Werken die Meinung ihrer Vorgänger aufge-

*) Dieser Name wurde von Fourcroy diesem Präparate gegeben, welches in den Colonien als antisyphilitisches und wurmtreibendes Mittel angewandt wird.

Digitized by Google

nommen, ohne ihr jedoch ein grofses Vertrauen zu schenken und viele Aerzte unserer Zeit wenden dieses Präparat noch jetzt bei ihren Kranken an. Da aber das Wasser durch Berührung mit einem völlig unlöslichen Körper, wie mit Quecksilber, nach unseren jetzigen chemischen Kenntnissen keine eigenthümliche Eigenschaften annehmen kann, so müfste sich das Quecksilber in rothes Deutoxyd umbilden, welches etwas auflöslich ist, oder das Oxyd müfste sich mit irgend einer Substanz zu einer auflöslichen Zusammensetzung verbinden. Da nun das Quecksilber unter Wasser weder bei der gewöhnlichen Temperatur, noch bei 100° sich oxydirt, so könnte man vermuthen, dafs die im Wasser enthaltenen Salze die Bildung von mehr oder weniger löslichen Quecksilbersalzen veranlassen, worüber man jedoch nur durch Versuche völlige Gewifsheit erhalten kann.

Vor zwei Jahren hatte ich Gelegenheit, für einen Arzt dieses Präparat zu bereiten und benutzte dieselbe zu untersuchen, ob das Decoct wirklich Spuren von Quecksilber enthalte und über die Natur und die Eigenschaften desselben mich zu belehren. Ich kochte völlig reines Quecksilber und auch solches, welches einige Procent fremder Metalle, Blei, Wismuth, Zinn enthielt, 36 Stunden lang mit reinem Wasser und um die Wirkung der im Wasser gewöhnlich enthaltenen Salze zu bestimmen, mit Wasser aus der Seine und aus Brunnen. In keinem Versuche konnte ich jedoch durch irgend ein Reagens auf Quecksilber eine Spur davon entdecken.

Nachdem diese Versuche angestellt waren, wurden mehrere Methoden um die Gegenwart des Quecksilbers oder seiner Verbindungen zu entdecken, ausgeführt, von welchen die von J. Smittson angezeigte und von Orfila verbesserte Methode die einfachste und sicherste ist. Sie besteht bekanntlich in der Anwendung einer kleinen electrischen



Digitized by Google

Säule, aus einem goldenen Ringe, der spiralförmig mit einem Zinnblättchen umwickelt ist; man taucht ihn in die auf Quecksilber zu prüfende Flüssigkeit, nachdem derselben zuvor einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind. Bei vorhandenem Quecksilber nimmt der Goldring eine graulich weifse Farbe an, welche sich durch Berührung mit concentrirter Salzsäure nicht verliert; durch Erhitzen in einer kleinen Glasröhre entweichen Quecksilberdämpfe, welche sich im oberen Theile der Röhre in kleine glänzende Tröpfchen condensiren.

Bei Wiederholung der obigen Versuche konnte ich in dem Wasser auch durch diese Methode keine Spur von Quecksilber entdecken.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs weder reines noch Salze enthaltendes Wasser die Eigenschaft besitzt, selbst bei längerer Berührung und bei einer Temperatur von 100° ein Atom Quecksilber aufzulösen; dafs sich unter diesen Umständen keine Spur von Quecksilberoxyd findet, welches sich schwebend erhielte, wie, nach dem Citate von Klaproth, Grew behauptet hat; endlich das mit Quecksilber gekochte Wasser keinen eigenthümlichen Geschmack besitzt, wie viele Andere angenommen haben. Nach allem diesem scheint es mir unmöglich, dafs das mit Quecksilber gekochte Wasser die angegebenen heilsamen Eigenschaften besitze *).

*) Dennoch wollen wiederholte ärztliche Beobachtungen unverkennbar anthelmintische Wirkungen an diesem Mittel beurkunden. d. Red.

Digitized by Google

# Bemerkungen über die Elennsklauen, welche früher als ein antiepileptisches Mittel gebraucht wurden

von

*Virey.*

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie XIX. 245.)

Es ist nicht uninteressant zu untersuchen, warum man den, von Caesar zuerst erwähnten Klauen des Elennthiers mehr als von anderen Thieren, so bedeutende antispasmodische Kräfte zugeschrieben hat. Noch in sehr aufgeklärten Gegenden findet man Personen, welche diesem Medicamente Glauben schenken, denn nach dem 1818 bekannt gemachten Codex giebt es in England Frauen, welche ihren Säuglingen Halsschnüre von diesen Klauen tragen lassen unter dem Namen *anodine necklace*, um sie gegen gefährliche Convulsionen zu schützen u. s. w.

Dieser medicinische Aberglaube scheint bis zu einem alten und berühmten Bischof von Upsala, Olaus Magnus, zurückzugehen, welcher seine *Historia de gentibus septentrionalibus 1555 in Fol.* zu Rom herausgab. Er berichtet, dafs das Elennthier in der Brunstzeit in heftige Convulsionen falle, und dafs es bei dem Gefühl der Annäherung den epileptischen Paroxismen dadurch vorbeuge, dafs es die Klaue seines rechten Fufses in sein linkes Ohr bringe *), obgleich die Gelenke seiner Beine wenig biegsam seyen, so dafs sie selbst bei den schnellen Bewegungen dieses starken Vierfüfsers knacken. Dieses Knacken ist ebenfalls bei den Renn-

*) Lamartinière, *Voyages au Nord, Paris 1671, pag. 10*, sagt, dafs es wohl nicht wahrscheinlich sey, dafs dieses Thier zugleich mit dem Uebel auch das Heilmittel besitze, indem das eine natürlich das andere vernichten müste



Digitized by Google

thieren der Fall und es ist wahrscheinlich, dafs oft die Klauen dieses Thieres für die des seltenen Elennthieres gegeben werden.

Reisende *) berichten, dafs die Elenntbiere in Canada zu der Zeit, wo sie ihre Geweihe verlieren, Anfälle einer fallenden Sucht erleiden und vorzüglich, wenn die Jäger sie eifrig verfolgen: sie stürzen plötzlich nieder; dieser Sturz kann aber auch von der Angst oder von Mattigkeit herrühren.

Folgendes dürften die Gründe seyn, welche der Klaue des Elennthieres eine bedeutende antispasmodische Eigenschaft zuschreiben lassen, oder einen stärkeren stinkenden Geruch als andern Hornarten, selbst ohne Wirkung des Feuers; denn das Reiben bringt schon diesen stinkenden Geruch hervor.

Man hat angeführt, dafs dieses Thier sich von wildwachsenden Vegetabilien mit durchdringendem Geruch und von Sprossen harziger Bäume ernähre. Das Elennthier von Canada vorzüglich sucht das Stinkholz, *Anagyris foetida* **); sein Fleisch, obgleich sehr gut zum Essen, besitzt einen starken Geruch wie Wildpret.

Ferner ist dieses Thier ein so behender Läufer, dafs es in einem Tage mehr als 50 Meilen zurücklegen kann. Seine gespaltenen Hufe haben ein braunes festes Horn von einer sehr merkwürdigen Dichtigkeit, welches in demselben Raume mehr thierische Substanz enthält als andere hornartige Substanzen; so kann man auch durch Erhitzen viel kohlensaures Ammoniak und Dippelsches Oel daraus erhalten. Diese Substanzen werden bekanntlich als antiepileptische und wurmtreibende Mittel gebraucht ***).

---

*) Denys *Hist. natur. de l'Amerique septentrion. et l'Histoire génér. des Voyages, etc.*

**) Siehe *Hist. de l'Academie des Sciences 1707, pag. 13.*

***) Die Wurmkrankheiten werden mit Recht für eine der haupt-

Digitized by Google

Durch Raspeln und Feilen dieses harten Horns entwickelt dasselbe einen stärkern thierischen Geruch als andere Hornarten, denn die weicheren derselben erfordern weniger Kraft und ihre Reibung entwickelt weniger Wärme.

Endlich beobachtete ein amerikanischer Naturforscher, Smith *), am Ursprunge des Hufes des Elennthieres, vorzüglich an den Hinterfüfsen, Fettbläschen, die eine fette, schleimige, gelbliche, stark stinkende Flüssigkeit ausgeben. Auch P. Camper hatte ähnliche an den Füfsen der Rennthiere bemerkt. In der Brunstzeit wird diese Substanz häufiger abgesondert, vielleicht dient sie dazu, um das Horn des Hufes dieser Wiederkäuer schlüpfrig zu machen (man findet sie auch bei den Gazellen, Schafen u. s. w.), oder sie trägt auch durch die Verbreitung der Ausdünstung dazu bei, dafs die Geschlechter dieser Thiere sich erkennen; sie besitzt ebenso wie die anderen thierischen antispasmodisch riechenden Stoffe, Moschus, Zibeth, Biebergeil u. s. w., welche sämmtlich von den Geschlechtstheilen abhängen und sich in der Zeit der Brunst vermehren, die Eigenschaft, das Nervensystem zu erregen.

Ohne Zweifel verliert sich dieser stinkende Geruch des Elennthierhorns bald, und es wird dann beinahe unwirksam; aber die Indication seiner Anwendung durch alte Autoren beruhte auf einigem Grunde, und war nicht völlig willkührlich und abergläubisch.

---

sächlichsten Ursachen der Convulsionen gehalten, vorzüglich bei Kindern.

*) *New-York medical expository, 1799, tom. 2, pag. 173,* und auch P. Camper Naturgeschichte des Rennthiers, Düsseldorf 1791, in 4 p. 102. Daubenton ist der erste, welcher diese Drüsen bei den Gazellen bemerkt hat.

Digitized by Google

# Ueber einige Arzneimittel der wilden Amerikaner, genannt Chiritmann, von Oberperu (Republik Bolivia)

von

*Demselben.*

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie XIX, 248.)

Diese Wilden bedecken sich mit den Häuten des Lama oder des Vicunna und mit einem Poncho (ein breites Stück Zeug mit einem Loch, um den Kopf durchzustecken); sie leben von geröstetem Mais und von *Charqué*, getrocknetes und geräuchertes oder nach amerikanischer Weise gedörrtes Fleisch, mit Zusatz von Capsicum oder Piment; ihr Getränk ist Wasser, welches sie in einer Kürbisflasche tragen.

Wenn sie an Verstopfung leiden, so geben sie *Chacaire*, Exkremente eines Vogels Namens *Coco* in kochendes Wasser und trinken dieses Infusum. Sie kauen stets die Blätter der Coca *(Erytroxylum peruvianum)* mit Aetzkalk oder alkalischen Aschen; ihr Speichel wird durch dieses herbe Räumittel grün gefärbt, so wie ihre Zähne und ihr Zahnfleisch; es verbessert den starken Gestank ihres Athems, welcher von ihrer Nahrung, dem halbverfaulten Fleische herrührt.

Diese kupferbraunen Wilden suchen Harze und wohlriechendes Gummi, die sie verbrennen, um die bösen Geister zu vertreiben. Sie verbrennen auch deshalb in ihren Kirchen Schwefel und haben einige religiöse Gebräuche des Christenthums angenommen.

Sie lassen sich mit grofsen Lanzetten zur Ader. Folgendes sind einige Namen ihrer Arzneimittel.

*Jaco*, ist ein eisenschüssiger Bol.

*Pietra biscal*, eine mineralische, steinartige, unwirksame Substanz.

Digitized by Google

Die *Contrayerva* wird als Stomachicum gebraucht.

Ihre *Quena Quena* ist das Samenkorn einer *Anona*, welches als Decoct gegen Fieber angewendet wird.

*Salvia*, eine wohlriechende Salbeiart; man befeuchtet ihre Blätter mit Speichel und legt sie auf die Schläfen, oder bereitet ein Decoct davon, welches eingenommen wird.

*Youruma* ist das Pulver einer Baumrinde.

*Suelda con Suelda*, eine wenig bekannte Materie, welche als Pulver eingenommen wird, und die zerbrochenen Knochen u. s. w. heilen soll.

Hr. Bollaert, welcher diese Nachrichten mitgetheilt hat, führt viele andere Droguen an, welche aber noch gar nicht bekannt sind.

## Andere Arzneimittel.

*1. Gegen den Veitstanz.* Die Anglo-Amerikaner rühmen gegen diese Nervenkrankheit die Wurzel der *Actaea racemosa Michaux (Cimicifuga racemosa Elliot)*. Es ist eine Pflanze aus der Familie der Ranunculaceen, welche in Nordamerika wächst und im Juni blühet. Die Gabe von diesem Wurzelpulver ist, innerlich, ½ bis 1 Drachme, welche heftiges Erbrechen oder nur Uebelkeit hervorbringt. Man muſs den Gebrauch mehrere Tage fortsetzen. Dieses Heilmittel ist sehr gebräuchlich und scheint wirksam zu seyn. Man gebraucht auch das Decoct als Brustmittel.

*2. Heilmittel gegen Tollwuth.* Die Bewohner von Californien bedienen sich, wie man sagt mit Erfolg, in dieser fürchterlichen Krankheit des Saftes einer unbekannten Cactusart, innerlich genommen. Es ist ein kräftiges, kühlendes Mittel.

*3. Gegen die Wassersucht.* Die *Marchantia hemisphaerica* wird für ein sehr wirksames Heilmittel gehalten, um die in den Höhlen der serösen Häute angesammelte Lymphe bei den Wassersüchtigen abzuleiten.

Digitized by Google

*4.* Neue Fieberrinde, die *Juribali* oder *Euribali.* Diesen Namen geben die ursprünglichen Eingebornen des englischen Guyana und der Insel Pomeroun der Rinde eines Baumes aus der natürlichen Familie der *Meliaceen Juss. (Octandria Monogynia L.)* und der Trichilieen Dec. Dieser Baum ist *Trichilia moschata*, mit einsamigen Kapseln und geflügelten Samen.

Die sehr bittere und adstringirende Rinde, wie die Chinaarten, besitzt, wie gesagt wird, energische wirksame Eigenschaften gegen die typhischen und anderen Fieber von bösem Character. Sie ertheilt beim Kauen dem Speichel eine rothe Farbe. Versuche mit verschiedenen Reagentien ergaben keinen eigenthümlichen Stoff, wie das Chinin, aber eine dem Cinchonin analoge Substanz; sie enthielt viele resinöse Substanz und präcipitirte stark die Gelatina, den Brechweinstein und die metallischen Salze.

Ihr Gebrauch beschleunigt den Puls. Man mufs diesen Baum nicht mit der *Icica altissima* verwechseln, welcher bei den Arowaks, den Wilden von Guyana, denselben Namen führt.

Nach Dr. Hancock, welcher diese Data mitgetheilt hat, würde diese Rinde als Fiebermittel einige Versuche verdienen.

## Resultate einiger Versuche über den Einfluss, welchen das Nahrungsregimen bei den chemischen Phänomenen der Respiration ausüben kann

von

*Lassaigne und Yvart.*

(Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, IX. 271.)

In einer Abhandlung, welche in den *Annales de Chim. et de Phys.* eingerückt ist *(Dec. 1832)*, haben die Hrn. Macaire und Marcet sich vorgenommen, zu untersuchen, ob der

Digitized by Google

Stickstoff, welchen man in der Zusammensetzung der thierischen Substanzen findet, herrührte: 1) von dem in den Nahrungsmitteln der Thiere enthaltenen; 2) von dem der Luft durch das Athemholen; 3) endlich ob sie die Eigenschaft besäfsen, ihn von selbst zu erzeugen *).

Die erste dieser Propositionen scheint zum Theil gelöst, wenn man betrachtet, dafs alle Nahrungsmittel unter der Zahl ihrer Bestandtheile eine mehr oder weniger grofse Menge stickstoffhaltiger Substanzen aufnehmen. Es haben aber die oben citirten Autoren keine directe Versuche angestellt, ob diese Vermuthung bewahrheitet werden könnte.

Seit mehreren Monaten mit der Lösung dieses Theils der Frage beschäftigt, haben wir sehr viele Experimente in der Absicht angestellt, zu versuchen, ob dasselbe Thier bei bei einem anfänglichen Regimen von mehr oder weniger azotirten Nahrungsmitteln und darauf mit völlig stickstoffleeren Substanzen ernährt, auf die Luft, welche es einathmete, merkliche Veränderungen hervorbrächte. Wir nahmen zu diesen Versuchen kleine Quadrupeden aus der Ordnung der Mammiferen (Mäuse, Hamster und Meerschweinchen) und bedienten uns des so sinnreichen Apparates von Dulong; eines hinreichend grofsen Manometers, um ihre Bewegungen nicht einzuschränken, und worin sie nur so lange verblieben, dafs das Einathmen derselben Luft ihnen nicht schadete. Sie wurden, isolirt, abwechselnd mit Waizenbrod und mit Wurzeln, wie Carotten, Kartoffeln, Rüben, gefüttert, welches Regimen ihnen sehr günstig zu seyn schien. Als ihnen aber darauf nur ein Teig von sehr reinem, weifsen Zucker, von Kartoffelstärkmehl mit destillirtem Wasser gegeben wurde, konnten sie nicht lange leben, obgleich sie eine mehr oder weniger grofse Quantität gefressen hatten.

*) Vergl die Abhandlung von Macaire u. Marcet in diesem Bande S. 129. d. Red.

Digitized by Google

Wir beobachteten, dafs die Mäuse und der Hamster besser und länger dieses Regimen ertragen konnten, als das Meerschweinchen. Die Mäuse lebten 15 Tage und das Meerschweinchen kaum 8 Tage. Bei diesem beobachtelen wir täglich eine sehr merkliche Abmagerung von dem Augenblicke an, wo es dem Regimen von nicht azotirten Nahrungsmitteln unterworfen wurde, so dafs es unmittelbar nach seinem Tode $^{38}/_{100}$ seiner Masse, also etwas mehr als $^1/_3$ verloren hatte.

Um zu erfahren, was sich mit einem Thiere unter völlig entgegengesetzten Umständen zutrage, setzten wir ein anderes Meerschweinchen in einen sehr grofsen Pokal und gaben ihm kein anderes Nahrungsmittel, als gekochtes Fleisch. Das Thier starb in weniger als 3 Tagen in einem sehr abgemagerten Zustande; es hatte kaum die Oberfläche des Fleisches mit seinen Zähnen berührt und sein Gewicht war nach dem Tode um $^1/_3$ vermindert.

Als Folgerungen aus den bis jetzt angestellten Versuchen ergiebt sich:

1. Die den beiden oben angeführten Arten von Nahrungsmitteln unterworfenen Thiere exhalirten stets eine kleine Menge Stickstoff, dessen Verhältnifs sich um 7 bis 8 Tausendtheile über dasjenige erhob, welches in der Luft vor der Respiration existirte

2. Das Verhältnifs der durch denselben Act der Respiration erzeugten Kohlensäure war beinah gleich bei den mit azotirten und nicht azotirten Nahrungsmitteln gefütterten Mäusen und Hamster; beim Meerschweinchen zeigte es sich aber beim Füttern mit stickstoffhaltigen Substanzen viel gröfser, als bei demselben Thiere bei dem Regimen von Zucker und Stärkmehl; diese Mengen verhielten sich = 100 : 54. In beiden zeigten sie nur die Hälfte des Säuerstoffs, welcher durch die Respiration verschwunden war.

Digitized by Google

3. Ein Theil Sauerstoff war während der Respiration unserer Thiere verschwunden und diese Menge war bei dem mit azotirten Nahrungsmitteln gefütterten Meerschweinchen gröfser, als bei demselben mit den entgegengesetzten Regimen unterhaltenen Thiere. Das Verhältnifs war = 100 : 80.

4. Endlich bemerkten wir in den verschiedenen Epochen unserer Versuche mit dem, durch azotirte Nahrungsmittel unterhaltenen Meerschweinchen, dafs dieses Thier sich in einem scheinbar leidenden Zustande befand und dafs die Temperatur seiner Haut um 4 bis 5 Grad unter diejenige seines gewöhnlichen Zustandes gesunken war.

## Ueber die Benutzung des Samens des gemeinen Spillbaums auf Brennöl

von

*V o g e t,*

*Apotheker in Heinsberg bei Aachen.*

In ganz Deutschland findet man häufig den in Laubgehölzen, Hecken und Zäunen wachsenden strauchartigen Spillbaum *(Evonymus europaeus L.)*; auch Pfaffenhütchen genannt, dessen rosenrothe Samenkapseln sich durch ihre Form und Farbe zur Herbstzeit an den angeführten Standorten überall auszeichnen. Jede Samenkapsel enthält 4 eirunde, in einer gelben Hülle eingeschlossene Samenkörner, welche durch Pressen eine nicht unbeträchtliche Menge eines fetten Oeles liefern. Nach meinen Versuchen gewann ich aus *25 Pfund* von den gelben, schleimigen Hüllen befreiten Samen *5 Pf.*, mithin 20 pro Cent eines blasgelben Oeles von mildem Geschmack und schwachem, krautartigen Geruch. Die Prefsplatten waren bei dieser Operation mäfsig erwärmt, und die Samen 2mal gepreſst worden. Diese bedeutende Ausbeute an Oel veranlafst mich, den Vorschlag zu machen, zur Herbstzeit Kinder und arme, arbeitslose Leute aufzumuntern, sich

Digitized by Google

der Sammlung dieser ölreichen Samen des Spillbaums zu unterziehen; dieser Strauch liefert fast alljährlich höchst ansehnliche Mengen Samen, welche oft haufenweise unter demselben liegend, unbenutzt nur einigen Vogelarten zur Nahrung dienen. Da aber der Spillbaum zu den in ihrer Wirkung verdächtigen Gewächsen gehört, so mufs sich der Gebrauch des Oels einstweilen nur zur Benutzung als Erleuchtungsmittel und etwa zum Farben-Anstrich beschränken.

Es ist bekannt, dafs das Holz dieses Strauchs von den Drechslern sehr gesucht ist, auch geben die gekochten Samenkapseln eine braune Brühe, die mit Alaun ächt schwefelgelb färbt. Weniger bekannt ist, dafs der wässerige Auszug dieser Kapseln, durch Zusatz von etwas Salzsäure, eine schöne rosenrothe Farbenbrühe liefert. Der Spillbaum läfst sich leicht, sowohl durch Samen als durch Ableger und Wurzelsprossen vermehren; zur Umzäunung von Höfen, Hecken u. dgl. dürfte seine häufigere Anpflanzung, namentlich behufs der *Oelgewinnung*, sehr zu empfehlen seyn.

## Ueber die Darstellung des Heidelbeer-Brantweins

von

*Demselben.*

In den Rheinischen Provinzialblättern, 2ter Jahrgang Nr. 6, wurde kürzlich in einem Aufsatze auf die zweckmäfsige Benutzung der Heidelbeeren auf Brantwein aufmerksam gemacht, und der Wunsch ausgesprochen, dafs durch Versuche möge ermittelt werden, auf welche Weise derselbe am besten könne dargestellt werden u. s. w.

Dies gab Veranlassung, dafs ich in folgender Weise einen kleinen Versuch darüber anstellte.

Digitized by Google

10¼ Pf. Heidelbeeren *(Baccae Myrtillorum)* wurden am 15ten Juni d. J. in einem steinernen Mörser gequetscht, und unter Zusatz von 6 Pf. Wasser während 14 Tagen in einen leicht bedeckten Kolben der Gährung unterworfen. Es fand weiter kein Zucker-Zusatz statt, und die Weingährung wurde unter einer wechselnden Temperatur von 15 — 20° R. beendigt. Das 15 Pf. betragende Fluidum wurde hierauf einer gelinden Destillation unterworfen; die zuerst übergehende, 12 Unzen betragende Flüssigkeit besafs einen angenehmen, etwas gewürzhaften Geruch und Geschmack und zeigte = 30° Tralles. Das ganze Destillat des Heidelbeer-Lutters betrug 32 Unzen von 20 — 24° Tralles. — Bei der zweiten Destillation wurden 18 Unzen Heidelbeergeist von 40° Tralles erhalten, dessen Geruch und lieblicher Geschmack nichts zu wünschen übrig liefs, und von dem man aufserdem annehmen kann, dafs er sich durchs Alter noch sehr verbessern wird. Es leidet wohl keinen Zweifel, dafs in Gegenden, wo ganze Haide- und Waldstrecken mit dieser vaterländischen Pflanze gleichsam überzogen sind, wo durch Kinder und arme Leute das Einsammeln mittelst hölzerner Kämme, ohne grofse Kosten kann bewerkstelligt werden, sich mit Nutzen der Heidelbeergeist wird darstellen lassen. So scheint mir auch ein Zusatz von Heidelbeeren, der Kartoffelmaische beigemengt, höchst vortheilhaft zu seyn, indem das Destillat dadurch einen höchst angenehmen, mehr veredelten Geruch und Geschmack annehmen wird.

## Kohlenwasserstoff-Gas-Entwicklung beim Bohren eines artesischen Brunnens zu Johnstone.

Zu *Johnstone* wurde im Sommer 1831 ein artesischer Brunnen von 150 Fufs Tiefe, meistens durch Schiefer gebohrt.

Digitized by Google

In einer Tiefe von 125 Fufs bemerkten die Arbeiter ein Geräusch, welches sie für das Sprudeln des vordringenden Wassers hielten, von dem sich aber später ergab, dafs es von der Entwicklung einer grofsen Menge Gas herrührte. Man bohrte noch 25 Fufs tiefer, und kam dann auf Wasser, welches fast bis zur Oberfläche stieg und aus welchem das Gas noch immer mit zischendem Geräusch emporstieg. Das Gas scheint, da es mit blauer wenig leuchtender Flamme brennt, reines Kohlenwasserstoffgas zu seyn. Seine Menge ist so beträchtlich, das es zur Speisung von 2 bis 3 gewöhnlichen Gasbrennern ausreichen würde. (Auszug aus dem *Repertory of Patent-Inventions März 1832, 165. Dingl. polytechn. Journ. XLIV. 398* *).

## Ueber das Festwerden des rohen Gypses

von

*John P. Emmet,*

*Professor der Chemie an der Universität in Virginien.*

(Auszug aus Jameson's the Edinb. new philos Journ. April to July 1833. 69; Americ. Journ. of Scienc. and Arts. XXIII. 210.)

Die Leichtigkeit, mit welcher der gebrannte Gyps erhärtet, wenn er mit Wasser zu einem Teig gemacht wird, macht ihn sehr nützlich in den Künsten; bisher kannte man, so viel ich weifs, nicht, dafs auch der rohe oder natürliche Gyps diese Eigenschaft besitzt.

Der rohe fein gepulverte Gyps ist einer unmittelbaren und vollkommenen Solidifikation fähig, wenn er mit gewis-

*) Vergl. die merkwürdige Erscheinung eines mehre Monate dauernden Springquells von kohlensaurem Dunst bei dem Bohsen im Neubrunnen zu Meinberg, in meiner Schrift: die Mineralquellen und Mineralschlammbäder zu Meinberg. Lemgo 1832.

Br

sen Solutionen von Kali vermischt wird, vorzüglich mit kaustischem Kali, mit kohlensaurem, doppeltkohlensaurem, schwefelsaurem, doppeltschwefelsaurem, kieselsaurem Kali und dem Weinstein-Doppelsalze, oder Seignettensalze.

In allen diesen Fällen ist der Vorgang schneller, als wenn man gebrannten Gyps allein nimmt, und die resultirende feste Masse unterscheidet sich, ausgenommen in der Zusammensetzung, nicht wesentlich von der auf gewöhnliche Weise erhaltenen. Wenn auch kein eigentlicher Sättigungspunkt zwischen dem Gyps und diesen salzigen Materien zu existiren scheint, so erfordert er doch ohne Zweifel von jeder derselben eine gewisse Menge, um das Maximum des Festwerdens hervorzubringen. Wenn man Wasser allein anwendet, so zeigt der Teich keine merkliche Tendenz zum Erhärten, aber durch Zusatz einer der obigen Salzsolutionen tritt diese sogleich ein.

Die Zeit, in welcher das Festwerden eintritt, ist nach den verschiedenen Solutionen sehr abweichend. Auflösungen von kohlensaurem und schwefelsaurem Kali wirken sehr langsam, die Auflösung von *Tartorus natronatus* fast augenblicklich.

Natronsalze zeigen diese Wirkung nicht, mit Ausnahme des Seignetten-Salzes, welches indefs durch seinen Kaligehalt wirken möchte. Doch ist bemerkerswerth, dafs einige neutrale Kalisalze, als das Nitrat und Chlorat, ebenfalls sich unwirksam erweisen. Bei Anwendung von doppeltkohlensaurem Kali entsteht ein starkes Aufbrausen, welches der Solification nachtheilig ist, obgleich sie dadurch nicht verhindert wird. Derselbe Nachtheil tritt ein bei Anwendung des sauren schwefelsauren Kali, wenn das Mineral kohlensauren Kalk beigemischt enthält.

Da man mitunter die Ansicht hegt, dafs das Festwerden des gebrannten Gypses von der Gegenwart von kohlensaurem Kalk abhänge, so wurden diese Versuche auch mit einem

Digitized by Google

gefällten schwefelsauren Kalk angestellt. Sie hatten denselben Erfolg. Auch ist zu erwägen, dafs die zum Brennen des Gypses nöthige Hitze bei weitem nicht hinreicht, den Kalk ätzend zu machen. Was aber auch seine Wirkung bei Anwendung der Hitze seyn mag, so mufs sie im gegenwärtigen Falle doch gänzlich verschieden seyn, da das saure schwefelsaure Kali allen in Gyps vorhandenen kohlensauren Kalk zersetzen mufs.

Es ist wahrscheinlich, wie Gay-Lussac bei seiner Untersuchung über diese sonderbare Eigenschaft des gebrannten Gypses bemerkt, dafs man dieselbe einer dem Minerale inwohnenden Eigenthümlichkeit zuschreiben müsse *(Annales de Chim. et de Phys. XI. 436)*, aber die vorstehenden Versuche beweisen, dafs sie nicht immer von der einfachen Verbindung mit Wasser aus der darauf folgenden Aggregation der saturirten Partikeln abhängt, wie es beim gebrannten Gypse der Fall zu seyn scheint. Kaustisches und kohlensaures Kali sind sehr zerfliefslich und können daher nicht durch eine rapide Krystallisation wirken. Schwefelsaures Kali kann auf die Zusammensetzung des schwefelsauren Kalks keinen Einfluſs ausüben; und obgleich das erstere Salz bei den andern oben erwähnten Mischungen stets entstehen mag, so dürfte es doch keine feste Verbindung mit dem Gypse eingehen. Das einzige Gleichmäfsige bei allen diesen die Solidification bewirkenden Salzsolutionen ist die nothwendige Gegenwart von Kali, und die Schnelligkeit, mit welcher die Operation vor sich geht, scheint mit der Voraussetzung, dafs sie das Resultat einer Doppelzersetzung sey, im Widerspruch zu stehen. Wahrscheinlicher ist es, dafs die Salzsolutionen eine Art Repulsion gegen die Partikeln des Gypses ausüben und so die Solidification bewirken, die beim gebrannten Gyps so charakteristisch ist.

Der Versuch, bei welchem ich dieses Festwerden des

Digitized by Google

rohen Gypses fand, war wohl geeignet, dieselbe als das Resultat einer Zersetzung zu betrachten. Ich wünschte zu erfahren, in wie fern frisch niedergeschlagener kohlensaurer Kalk fähig sey, Gyps zu erzeugen. Es wurde gepulverter roher Gyps auf einem Filter mit einer kalten Solution von kohlensaurem Kali übergossen. Das Mineral wurde schnell fest, und das Alkali augenscheinlich vermindert. Nach wiederholtem Aufgiefsen der abfiltrirten Flüssigkeit wirkte diese nicht mehr auf Curcumapapier, und sie enthielt schwefelsaures Kali. Das schwefelsaure Kali aber ist nicht im Stande, mit dem Gyps eine permanente Verbindung einzugehen, wie weitere Versuche zeigten.

Es ist möglich, dafs man noch andere Salze entdecken wird, welche diese Einwirkung auf den Gyps noch besser zeigen, indessen empfiehlt sich das kohlensaure Kali, wegen seiner Wohlfeilheit am besten dazu, vorausgesetzt, dafs das Product eben so dauerhaft ist als das mit frisch gebranntem Gyps. Es ist bekannt dafs letzterer eine aufmerksame Behandlung erfordert und bald seine schätzbare Eigenschaft verliert, wenn er nicht vor Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt wird. Der Procefs des Brennens ist überdies nicht immer passend, und in diesem Falle ist die Lösung von Pottasche oder blofse Aschenlauge sehr passend, um eine schnelle Solidification zu bewirken *)

*) Ich habe durch gepulverten rohen Gyps kohlensaure Kali- und kohlensaure Natronlösung filtriren lassen. Der erstere war merklich erhärtet und es fanden sich mehre feste und harte Klumpen darin: der letztere aber war nicht verändert.
Br.



Digitized by Google

## Fünfte Abtheilung.

### Literatur und Kritik.

*Handbuch der gesammten Mineralogie in technischer Beziehung zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen und zum Selbststudium, mit besonderer Berücksichtigung der mineralogischen Verhältnisse des Grofsherz. Baden entworfen von Fr. A. Walchner, Doct. d. Med., Profess. d. Chem. u. Mineral. an d. grofsherzogl. polytechn. Schule zu Carlsruhe, u. s. w. Zweiter Band. Geognosie mit eilf Steintafeln. Verlag von Ch. Th. Groos* 1832. *XIV. u.* 1104 *Seiten in gr.* 8.

Die Geognosie betrachtet Walchner als denjenigen Theil der Mineralogie, welcher die Darstellung der Verhältnisse der einzelnen Mineralien zu einander zum Gegenstande hat, die Beschaffenheit der Gesteine kennen lehrt, ihre Structur und Lagerungsverhältnisse erforscht und sich mit der Form, Structur und Lagerung der Gebirgsmassen beschäftigt.

Demzufolge theilt W. die Geognosie in *A. Gesteinslehre*, Petrographie, welche sich mit der Beschaffenheit der Gesteine beschäftigt und *B. Gebirgsmassenlehre*, Orographie, welche die Structur, Form und Lagerung der Gebirgsmassen zum Gegenstande hat.

*A. Gesteinslehre.* Die Gesteine werden zuvörderst nach ihren allgemeinen Eigenschaften betrachtet, namentlich nach ihrer Zusammensetzung, Structur (körnigte, schiefrige, dichte, porphyrartige, Mandelstein-, Conglutinat-Structur und lose Gemenge) nach ihren fremdartigen Beimengungen, und ihrem Verlaufen in einander, nach den Umänderungen, welche sie durch Verwittern und Feuereinwirkung erleiden, so wie nach ihrer Classification. Diese stellt W. folgendermafsen auf:

Digitized by Google

I. Abtheilung. *Krystallinische Gesteine.*

1 Reihe Quarzgesteine.
2 — Feldspathgesteine.
3 — Glimmergesteine.
4 — Hornblendegesteine.
5 — Serpentingesteine.
6 — Augitgesteine.
7 — Leucitgesteine.
8 — Thongesteine.
9 — Kalkgesteine.
10 — Gypsgesteine.
11 — Salzgesteine.
12 — Eisengesteine.
13 — Kohlen.

II. Abtheilung. *Nichtkrystallinische Gesteine*

A. Conglutinate.

1 Reihe Sandsteine.
2 — Conglomerate und Breccien.

B. Aggregate.

1 Reihe Erden.
2 — Thone.
3 — Sand.
4 — Grufs.
5 — Torf.

Diese Reihen sind mit den sämmtlichen ihnen angehörigen Gesteinsarten sorgfältig charakterisirt und beschrieben, und auch die technische Benutzung ist angegeben, wozu manche derselben dienen.

*B. Gebirgsmassenlehre.* Die Formen, unter welchen die Gebirgsmassen erscheinen, werden aufgeführt, bei den Bergen eine Angabe der Höhenmessungen sowohl auf trigonometrische als auf barometrische Weise, letztere nach der von Benzenberg entwickelten Schichtenmethode mit sehr zweckmäfsigen von Wucherer auf Duodecimalzolltheile

Digitized by Google

berechneten Tafeln für die Barometerstände von 29 bis zu 23 Zoll inclus. Die Thäler und ihre Formen, die Abflüsse der Gewässer die darin vorkommen, die Ebenen, das Tiefland und der Meeresgrund, der Einfluſs der Gebirge auf die Gestalt des Landes sind sehr deutlich entwickelt und besonders ist letzterer durch mehre vergleichende Darstellungen, wie z. B. der Alpen, der Pyrenäen und des scandinavischen Gebirges, des Schwarzwaldes und der Vogesen (rücksichtlich der Lage, der Gränzen, der Richtung, der Höhen, der Abfälle, Kämme und Thäler, der klimatischen Verhältnisse, der Schneegränze, der Vegetation), auf eine sehr lichtvolle Weise hervorgehoben.

Nach diesen allgemeinen Verhältnissen der Gebirgsmassen zur Erdoberfläche wird die Structur dieser Massen im Detail betrachtet; ihre Absonderung, Schichtung (die Bestimmung der Schichten rücksichtlich des Steigens und Fallens mittelst des Compasses) die Lagerung, Structur und Aufeinanderfolge so wie die Verhältnisse der einzelnen Lager innerhalb eines gröſseren Gebirgslagers, der Gänge, Stöcke, Nester und Putzen und endlich der Einfluſs der Structur und Lagerung der Gebirgsmassen auf ihre Form werden ausführlich beschrieben, insbesondere ausgezeichnet bearbeitet ist das was über die Gänge gesagt wird, so wie von den Formationen und den Peträfacten.

Der Verfasser wendet sich nun S. 281 zu der geognostischen Classification. Er theilt die sämmtlichen Gebirgsformationen in zwei Klassen, in *geschichtete* und *ungeschichtete* oder *massige*, eine Unterscheidung, die auch für die Vorstellung von der Bildung der Erdoberfläche von Bedeutung ist. In der Schichtenbildung erkennt man das Product eines successiven Niederschlages aus den Gewässern, den neptunischen Ursprung; in der massigen dagegen das Gepräge einer vulkanischen oder plutonischen Bildung.

Digitized by Google

Wir halten es für angemessen, aus dem Verlauf des Werkes eine Folge der Formationen und ihrer einzelnen Glieder auszuziehen.

## I. Klasse. Geschichtete Formationen

### I. Ordnung. *Aufgeschwemmtes Gebirge.*

#### 1. Formation. *Alluvium.*

1. Ackererde. 2. Torf, Raseneisenstein, Marschen. 3. Lehm, Schlamm, Sand (einzelne Alluvionen des Rheins, Po, Mäander, das Nil- und Ganges-Delta, die Anschwemmungen des Missisippi). 4. Geschiebe, Grus, Gerölle. 5. Dünen und Sand der Wüsten. 6. Neue Sandstein- und Kalksteingebilde. 7. Ablagerungen von Salzen. 8. Schnee- und Eismassen.

#### 2. Formation *Diluvium.*

1. Lehm, Thon, Letten, Sand und Mergel. 2. Schuttland (die Geröllablagerungen desselben, die darin vorkommenden Seifenwerke oder Wäschen auf Gold, Platin, Zinn, die Demante in demselben und dem Goldsande am Ural). 3. Freiliegende Felsblöcke und Geschiebe-Ablagerungen. 4. Muschel-Grus. 5. Knochenbreccien 6. Knochenhöhlen. 7. Diluvial-Eisenerze.

### II. Ordnung. *Tertiäres Gebirge.*

#### 1. Formation. *Crag, jüngstes Mergelgebilde.*

1. Crag. 2. Muschelgrus. 3. Meeressand, Thon und Mergel. 4. Kalkconglomerate, sandige Kalksteine und Rogensteine. 5. Muschelsandstein und Muschelnagelfluh (Vorkommen von Schwefel, Steinsalz, Braunkohle, Bitumen und Gyps in dieser Formation.

#### 2. Formation. *Ober-Süfswasser-Formation.*

Die Hauptmassen sind Mergel, Kalk und löcheriger Quarz, mit Flufs- Sumpf- und Landmuscheln, die mit den noch heutlebenden Gattungen identisch sind.

Digitized by Google

3. Formation. *Sandstein von Fontainebleau.*

Das wichtigste Gebilde dieser Formation ist die Molasse und Nagelfluh an der Nordseite der Alpen und im grofser Becken der äufsern Schweiz. Gyps (Entstehung der Gipsstöcke.

4. *Mittlere Süfswasser-Formation.*

Mergel, Gypse, Kieselkalk, Sand.

5. Formation. *Grobkalk.*

6. Formation. *Plastischer Thon.*

III. Ordnung. *Flötzgebirge.*

1. Formation. *Kreide- und Quadersandstein.*

2. Formation. *Secundäre Süfswasserbildung.*

(Weald Clay mit den Hastingssand und Clays von Fitlon und Montelle und der Purbeck Beds.)

3. Formation. *Portland-Kalk und Kimmeridge-Thon.*

4. Formation. *Corallenkalk.*

(Oxford Oolite und Calcareous grit, dichter oberer Jurakalk.)

5. Formation. *Oxfordthon.*

(Jüngere Juramergel. Ausführliche Darstellung der Steinsalz-Lagerstätten in den Alpen.)

6. Formation. *Hauptrogenstein.*

7. Formation. *Dogger.*

(Eisenrogenstein, Jurarogenstein, inferior Oolita.)

8. Formation. *Lias.*

a) grauer weifser Sandstein; b) Thonmergel; c) lockerer Mergel; d) Mergelschiefer; e) Kalkschichten. (Urweltliche Excremente, Gypsstöcke und Erze im Lias.

9. Formation. *Keuper.*

a) Oberer Keupersandstein; b) Bunte Mergel; c) Unterer Keupersandstein; d) Salzführende Keuperlage.

Digitized by Google

10. Formation. *Muschelkalk.*

a) Oberer dünngeschichteter Kalkstein; b) mittlerer salzführender; c) Wellenkalk, Mergelschiefer und Dolomit.

11. Formation. *Bunter Sandstein.*

(Grès bigarré, New red Sandstone.)

12. Formation. *Zechstein.*

a) Stinkkalk, löcheriger Dolomit, Rauchwacke, Aschen; b) Zechstein; c) Kupferschiefer oder bituminöser Mergelschiefer.

13. Formation. *Rothes Todt-Liegendes.*

a) Weifs- oder Grauliegendes; b) Porphyr-Conglomerat. c) rund körnigter Sandstein; d) eckig körnigter Sandstein; e) Kalkbildung, Steinkohlen und Schieferthon; f) Conglomerate.

IV. Ordnung. *Uebergangsgebirge.*

1. Obere Gruppe. *Hauptsteinkohlen-Ablagerung.*

a) Steinkohlengebirge; b) Flötzleerer Sandstein und Conglomerat (Millstone Grit); c) Kohlenkalk, Bergkalk, jüngerer Uebergangskalk.

2. Untere Gruppe. *Uebergangs-Schiefergebirge.*

(Grauwacke, Thonschiefer, Kalkstein- und Quarzfelslager.

V. Ordnung. *Grundgebirge.*

Glimmerschiefer, Gneis.

## II. Klasse. Massige Formationen.

I. Ordnung. *Das vulkanische Gebirge.*

Lava, Rapilli, Asche, Tuff, Peperino, Moya, Pozzuolana, Auswürflinge, Basaltische Inseln und Erhebungscratere. Central- und Reihenvulkane, Solfataren, Salsen, Erloschene Vulkane.

*Basaltgebilde.* Verfolgung des Basalts durch die einzelnen Formationen.

Digitized by Google

*Melaphyre; Augitporphyre.*
*Trachytgebilde.*
Anhang: *Erdbrände.*

II. Ordnung. *Plutonisches Gebirge.*

*Granit.*
*Feldsteinporphyr.*
*Rother quarzführender Porphyr.*
*Syenit.*
*Grünstein.*
*Serpentin und Gabbro.*

So haben wir die Hauptreihen der Gesteine vor uns, welche die Erdrinde zusammensetzen, so weit die Forschungen darüber gediehen sind. Wir sehen, dafs auch der Verfasser dieselben in zwei grofse Abtheilungen bringt, in die der *geschichteten Gebirge*, die durch *Neptunismus* gebildet wurden, und in seinem Werke von ihren oberen Lagen an betrachtet bis zu ihrem Grundgebirge, und in die *massigen* oder *krystallinischen Gebirge*, die durch *Vulkanismus* entstanden, und die von ihren noch heutigen Tages vorgehenden Erscheinungen den Vulkanen u. s. w. bis zu den Producten der ältesten grofsen Phänomene dieser Klasse aufgeführt werden. Auf eine anschauliche Weise sind sonach die Resultate der zwei grofsen Grundkräfte, welche für die Bildung der Erdoberfläche thätig seyn mufsten, Feuer und Wasser, dargestellt. Die einzelnen Formationen sind vollständig beschrieben, nach ihrem allgemeinen Character, dem Gebirgsansehen, der Lagerung der einzelnen verschiedenen Schichten, welche sie zusammensetzen, nach ihren Vorkommen und Verhältnissen in den verschiedenen geognostisch untersuchten Theilen der Erde, nach den Abänderungen der Gesteine, den untergeordneten Lagern, Erzen, Salzen und sonstigen Mineralien und deren technische Benutzung, die Verhältnisse der Quellen, Thermen, Mineralwässer, Salzquellen

Digitized by Google

und artesische Brunnen zu dem Gebirge sind erörtert, die Versteinerungen sind sorgfältig angeführt, welche in den einzelnen Formationen vorkommen. Ueber alle diese und dahin einschlagende Verhältnisse ist eine ungemeine Zahl von Beobachtungen und Thatsachen angeführt.

Am Ende des Werkes wird die dritte grofse Reihe der Erscheinungen betrachtet, welche auf die Bildung der Erdoberfläche influirte, die *Erhebung der Gebirgsketten.* Alle Verhältnisse führen zu der Annahme, dafs die Berge und Bergketten, welche aus ungeschichteten Gesteinen bestehen, aus dem Innern der Berge emporgehoben worden sind, und die aufgerichteten Schichten der geschichteten Gebirge zeigen unzweideutig die Hebung an, welche sie in ihre jetzige Lage brachte, wenn man diese vom Fufse der Gebirgskette bis zur Höhe derselben verfolgt. Die Richtung der gehobenen Schichten ist auch die der Spalten. Die Unveränderlichkeit des Streichens derselben auf langen Strecken ist bekannt. Leopold v. Buch dehnte dieses allgemeiner auf die Richtung der Gebirgszüge aus und zeigte schon vor langer Zeit, dafs das Gebirge von Deutschland wenigstens in vier scharf geschiedene Systeme zerfalle, welche durch die darin vorwaltenden Richtungen sich unterscheiden. Elie de Baumont hat darauf gezeigt, dafs die verschiedenen Gebirgssysteme durch von einander unabhängige Phänomene hervorgebracht worden sind; dafs alle Verschiebungen von gleichem Alter sich im Allgemeinen einer und derselben Richtung anschliefsen, die Verschiebungen ungleichen Alters dagegen auch verschiedene Richtungen besitzen. Mit Zugrundelegung und Combination der Sätze, dafs die geneigten Flötzschichten aufgerichtete Schichten seyen, und dafs in jedem Gebirgsdistricte alle gleichzeitig aufgerichteten Schichten auch allgemein eine gleiche Richtung haben, hat dieser Gebirgsforscher in Europa bereits zwölf Gebirgssysteme be-

Digitized by Google

stimmt, welche sich hinsichtlich ihres Alters und ihrer Richtung unterscheiden. Diese Systeme sind von den ältesten bis zu den neuesten fortschreitend.

1. System von Westmoreland und vom Hundsrück.
2. System der Belchen (in den Vogesen) und der Hügel im Bocage (Calvados).
3. System von Nord-England.
4. System der Niederlande und von Süd-Wales.
5. System des Rheins.
6. System des Böhmerwaldes, des Thüringerwaldes und des Morvan.
7. System des Erzgebirges, der Côte d'or und des Pilas.
8. System des Mont Viso.
9. System der Pyrenäen und Apenninen.
10. System von Corsika und Sardinien.
11. System der westlichen Alpen.
12. System der Hauptkette der Alpen, von Wallis bis Oestreich.

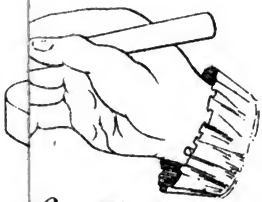
Der Schluſs des Werkes handelt von der Bildung der Thäler. Die 11 Steintafeln enthalten die Profile und Durchschnitte wichtiger Gebirgszüge.

Wir müssen uns hier mit dieser kurzen Analyse dieses Handbuchs der Geognosie begnügen.

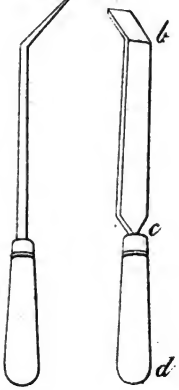
Erwägen wir die naturgemäſse Folge, die in der Anordnung der Gegenstände darin beobachtet ist, die genauen und zahlreichen Details über alle Vorkommnisse, die Fülle der darin zusammengeordneten Thatsachen und die Klarheit und Deutlichkeit, welche in dem ganzen Vortrage herrschen, so kann man nicht anders urtheilen, als daſs dieses Werk eine sehr ausgezeichnete Arbeit ist, und zu den ersten und besten Handbüchern der Geognosie gezählt werden muſs.

Br.

Digitized by Google

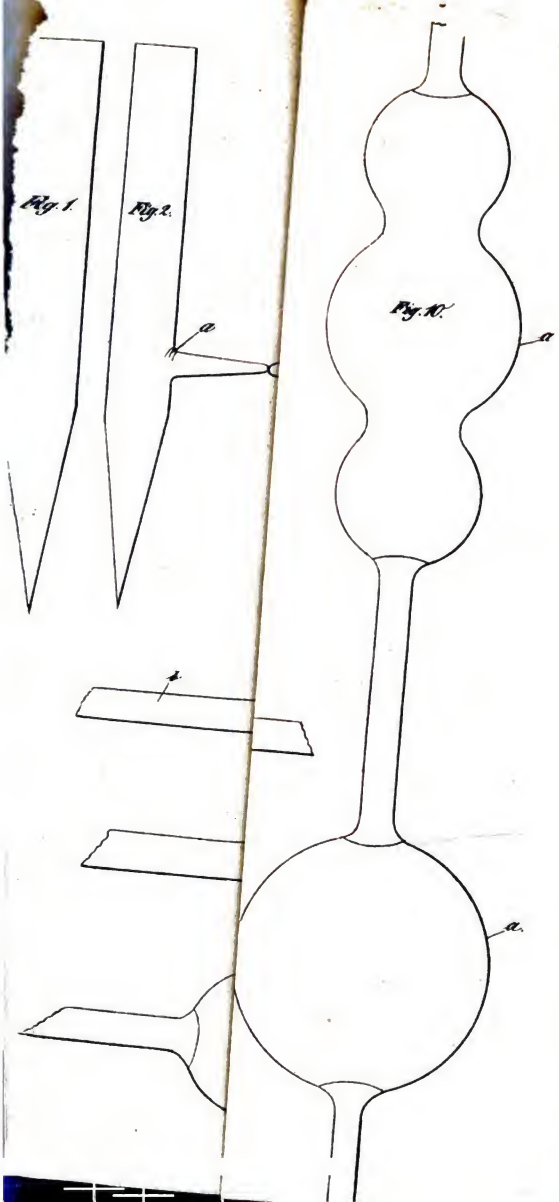


6. Fig. 5. Fig. 4.




Digitized by Google

Digitized by Google




Digitized by Google

Digitized by Google

# ANNALEN

DER

# PHARMACIE.

Band VIII.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes, Philipp Lorenz Geiger

und

Justus Liebig.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.

1833.

Digitized by Google

# Inhaltsanzeige des VIII. Bandes.

## Erstes Heft.

### Erste Abtheilung.

*Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.*


Seite

Ueber die Verbindungen der Chromsäure mit den Chlormetallen. Von Eugen Peligot . . . . . 1

Ueber die Verbindungen des Naphthalins mit Chlor. Von H. A. Laurent. . . . . 8

Ueber die Zusammensetzung der Pyro-Citronensäure. Von M. J. Dumas. . . . . 17

Ueber Schéeles künstliche Aepfelsäure. Von M. R. T. Guérin Varry. . . . . 24

Ueber die vermeintliche Aepfelsäure, welche bei der Behandlung des Zuckers mit Salpetersäure erhalten wird. Von J. B. Trommsdorff. . . . . 36

Beobachtungen über die aus den Krähenaugen erhaltene Säure 45

Vergleichende Versuche mit einigen Rhabarbararten. Von Ph. L. Geiger. . . . . 47


Digitized by Google

Seite

Ueber das bittere Princip des gemeinen Wermuths. Vom Apotheker Mein in Neustadt Gödens. . . . . 61

Chemische Untersuchung des sogenannten Brandes unter dem Getreide. Von Dr. Gräger. . . . . 67

Beobachtungen über eine eigenthümliche Bildung von Lampensäure. Von Venghaus in Melle. . . . . 70

## Zweite Abtheilung.

*Naturgeschichte, Pharmakognosie und Pflanzenphysiologie.*

Beobachtungen über mehre Arten Indigofera. Von I. Herminier. 72

Denkschrift zur Geschichte der Wechselwirthschaft. Von Hr. Macaire. . . . . 78

Ueber die Anwendung der electro-chemischen Kräfte auf die Pflanzenphysiologie. Von Hr. Becquerel. . . . . 92

## Dritte Abtheilung.

*Literatur.*

Lehrbuch der Pharmacie, von M. S. Ehrmann. Zweite Auflage. 110

Desselben Stöchiometrie. . . . . 112

Digitized by Google

# Zweites und drittes Heft.

## Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.


Seite

*Erster Abschnitt.* Die metallischen Elemente und deren Verbindungen . . . . . 113

Wasserstoff . . . . . —
Phosphor . . . . . 134
Stickstoff . . . . . 150
Arsenik . . . . . 151
Thorium . . . . . 154

*Zweiter Abschnitt.* Metalle und deren Verbindungen . . . . 155

Kalium . . . . . —
Natrium . . . . . 160
Calcium . . . . . 164
Magnium . . . . . 167
Eisen . . . . . 171
Mangan . . . . . 173
Tellur . . . . . 174
Wismuth . . . . . 175
Antimon . . . . . 177
Blei . . . . . 181
Quecksilber . . . . . —
Platin . . . . . 182
Gold . . . . . 191

*Dritter Abschnitt.* Organische Säuren . . . . . 193

Essigsäure . . . . . —
Ameisensäure . . . . . 194
Fumarsäure . . . . . 196


Digitized by Google

Seite

*Vierter Abschnitt.* Organische Bildungstheile von Pflanzen, als Alkaloide, Fette, Zucker, Gummi, Farbestoffe u. s. w. und deren Produkte . . . . . 197

*Fünfter Abschnitt.* Analysen von Pflanzen und Pflanzentheilen 231

*Sechster Abschnitt.* Untersuchungen thierischer Produkte . . 245

Blut . . . . . —

Harn . . . . . 261

Grinde . . . . . 264

*Siebenter Abschnitt.* Mineralogische Merkwürdigkeiten . . . 266

*Achter Abschnitt.* Neueste Nachrichten aus dem Gebiete der medicinisch-pharmaceutischen Botanik und Pharmacognosie 293

I. Schriften und Abbildungen zur Kenntnifs der Arzneipflanzen und vegetabilischen Droguen . . . . . 293

II. Nachrichten von einzelnen Arzneipflanzen und aus dem Gewächsreiche stammenden zum medicinischen Gebrauche dienenden Droguen . . . . . 309

III. Neue Beiträge zur ökonomischen und technischen Geschichte der Pflanzen . . . . . 340

IV. Neue Nachrichten von den schädlichen Eigenschaften der Pflanzen . . . . . 343

*Neunter Abschnitt.* Neueste Nachrichten aus dem Gebiete der medicinisch-pharmaceutischen Zoologie . . . . . 347

Register zum Jahrgang 1833 dieser Annalen . 351

---

## Verbesserung.

Bd. VIII S. 81 Z. 14 von unten lies **Distel** statt **Kohle**.

---

Digitized by Google

ANNALEN
DER PHARMACIE.

VIII. Bandes erstes Heft.

## Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

# Ueber die Verbindungen der Chromsäure mit den Chlormetallen

von

*Eugen Peligot.*

Die Analogie, welche zwischen dem Sauerstoff, dem Chlor und den andern electronegativen Körpern stattfindet, ist jetzt allgemein anerkannt; allein wenn auch diese Analogie zwischen den Oxyden und den Chlorüren augenscheinlich, und in denjenigen Körpern, deren Säure und Base dasselbe electronegative Princip enthalten, noch merklich ist, so ist dieselbe doch nicht mehr auf Thatsachen gestützt, in dem Maafse man sich von diesen einfachen Verbindungen entfernt; besonders von diesem Gesichtspunkt aus verdienen wohlkarakterisirte Verbindungen einer Sauerstoffsäure mit Chlorüren, welche die Rolle der Basis spielen, die Aufmerksamkeit der Chemiker, indem sie das erste Beispiel von Salzen geben, in welchen der Sauerstoff der Base durch Chlor ersetzt ist.

Unter diesen neuen Salzen giebt es eins, dessen leichte und wohlfeile Darstellung ein specielles Studium desselben zuläfst; und da seine Zusammensetzung und seine hauptsächsten Eigenschaften wie die der andern doppelt-chromsauren Chlorüre ist, werde ich wenig von den letzteren sprechen,



Digitized by Google

hingegen sorgfältig alles dasjenige beschreiben, was sich auf die Bildung, auf die Eigenschaften und die Analyse dieser merkwürdigen Verbindung, des doppelt chromsauren Chlorkaliums bezieht.

Zur Darstellung dieses Salzes reicht es hin, doppelt chromsaures Kali, in Wasser gelöst, einige Zeit lang mit Chlorwasserstoffsäure sieden zu lassen; man erhält nach dem Erkalten der Flüssigkeit eine der angewandten Menge Materien entsprechende Quantität krystallisirten Salzes.

Die Theorie dieser Bereitung ist so einfach als die Bereitung selbst; die Chlorwasserstoffsäure mit dem doppelt chromsauren Kali in Berührung wirkt zuerst auf das Kali, indem sich Chlorkalium und Wasser bildet; gleichzeitig wird Chromsäure frei Wenn man, nachdem die Chlorwasserstoffsäure und alles Kali in Wasser und Chlorkalium verwandelt ist, die Flüssigkeit erkalten läfst, so setzen sich bald voluminöse Krystalle von doppelt chromsauren Chlorkalium daraus ab, so dafs alles doppelt chromsaure Kali in Wasser und doppelt chromsaures Chlorkalium verwandelt ist, ehe die Chlorwasserstoffsäure, welche ich im Ueberschufs annehme, Chrom-proto-Chlorür bilden kann, welches nur durch die Zersetzung des eben entstandenen Salzes gebildet werden kann.

Zur Erläuterung folgendes Schema:

| angewandt: | | entstanden: | |
|---|---|---|---|
| 2 Atome Chromsäure . . . | 1304 | 2 At. Chromsäure | 1304 |
| 1 Atom Kali . . . . . | 589 | 1 — Chlorkalium | 931 |
| 2 Atome Chlorwasserstoffsäure | 454 | 1 — Wasser . . | 112 |
| | 2347 | | 2347 |

Man wird später sehen, dafs es noch andere Methoden zur Darstellung dieser Verbindung giebt.

Unter allen Methoden, welche man zur Analyse dieses Salzes anwenden kann, habe ich die folgende, als die einfachste, vorgezogen:

Digitized by Google

Ich löse ungefähr 1 Gramm des krystallisirten und sorgfältig zwischen Filtrirpapier getrockneten Salzes in Wasser auf, füge zu der mittelst Salpetersäure angesäuerten Flüssigkeit tropfenweise salpetersaures Silber, wasche das entstandene Chlorsilber sorgfältig aus, trockne, schmelze und wiege es. Wenn man sorgfältig zu Werke geht, so schlägt sich kein chromsaures Silber nieder, welches man aufserdem, wenn sich dessen gebildet hätte, leicht durch Auswaschen auf dem Filtrum, mittelst kochenden durch Salpetersäure sauer gemachten Wassers entfernen könnte.

Ich lasse hierauf die von dem Chlorsilber getrennte Flüssigkeit mit schwefeliger Säure sieden, welche, sich in Schwefelsäure verwandelnd, die Chromsäure zu Chromoxydul reduzirt, behandle dann mit Ammoniak, um das Chromoxydul niederzuschlagen und gebe nachdem ich ziemlich lange sieden lassen (was nothwendig ist, um alles Chromoxydul niederzuschlagen), auf ein Filtrum, wasche gut aus, glühe in einem Platintiegel und erhalte durch das Gewicht die Quantität der Chromsäure.

Das Kali bestimme ich als schwefelsaures Kali, durch Abdampfen der vom Chromoxydul abfiltrirten Flüssigkeit bis zur Trocknifs, Behandlung des Rückstandes mit Schwefelsäure und Glühen desselben.

Nach dieser Methode erhielt ich die folgenden Zahlen:

Geschmolzenes Chlorsilber.

1 Gramm Salz gab 0,795 Chlorsilber, welches 19,41 Chlor in 100 Thl. enthält

1,50 — — — 1,238 — — — 20,26 —

1 — — — 0,820 — — — 20,22 —

1 — — — 0,815 — — — 20,10 —

Chromoxydul.

1 Gr. Salz gab 0,441 Chromoxydul, welches 57,30 Chromsäure entspricht

1 — — — 0,445 — — — — — 57,82 —

Digitized by Google

1 Gr. Salz gab 0,448 Chromoxydul, welches 58,21 Chromsäure entspricht

0,60 — — 0,268 — — — — — 58,03 —

Schwefelsaures Kali.

1 Gr. Salz gab 0,489 desselben = 21,88 Kalium.

Die berechnete Zusammensetzung des Salzes ist:

| | |
|---|---|
| Chromsäure | 58,35 |
| Chlorkalium | 41,65 |
| | 100,00 |

| | | |
|---|---|---|
| Das Chlorkalium enthält | 19,91 | Chlor |
| | 21,74 | Kalium |
| | 41,65 | |

| | | |
|---|---|---|
| Ich fand demnach | 58,21 | Chromsäure |
| | 19,41 | Chlor |
| | 21,88 | Kalium |
| | 99,50 | |

Alle meine andern Analysen stimmen merklich mit diesen Zahlen überein; sie sind aufserdem in dem Laboratorium und unter den Augen des Hr. Dumas ausgeführt, welcher mit besonderm Wohlwollen dem Gang derselben folgte und mich bei dieser wie bei anderen Gelegenheiten mit seinem Rathe und seiner Erfahrung unterstützte.

Gehen wir zu den vorzüglichsten Eigenschaften des doppeltchromsauren Chlorkaliums über.

Die Wirkung des Wassers ist bemerkenswerth. Bringt man einen Krystall des Salzes in Wasser, so wird dessen rothe durchsichtige Farbe in ein mattes Weifs umgeändert und überläfst man nachdem das Salz gelöst, die Flüssigkeit sich selbst, so erhält man bald, nicht Krystalle des angewandten Salzes, sondern Krystalle von doppelt chromsaurem Kali. Es bildet sich gleichviel ob man die Flüssigkeit durch Wärme oder durch freiwilliges Verdampfen krystallisiren läfst. Setzt man aber dem Wasser nur so viel Salzsäure zu, dafs

Digitized by Google

die Chromsäure nicht in Chlorür verwandelt wird, so bildet sich kein doppelt chromsaures Kali und das Salz krystallisirt unverändert. Endlich erhält man je nach den angewandten relativen Mengen Säure und Wasser ein Gemisch beider Salze.

Das Wasser wird demnach von dem doppelt chromsauren Chlorkalium zerlegt; der Wasserstoff desselben verbindet sich mit dem Chlor zu Chlorwasserstoffsäure, welche frei wird, während der Sauerstoff desselben an das Kalium tritt.

Diese Reaction ist interessant, obgleich man sie gleich anfangs voraussehen kann; es entstehen dabei wieder genau die zur Bildung des doppelt chromsauren Chlorürs angewandten Producte, so dafs man zur Versinnlichung dieser Reaction nur das oben gegebene Schema umzukehren braucht. Das Salz bildet sich von neuem, wenn man die oxydirende Wirkung des Wassers durch eine angemessene Menge Salzsäure korrigirt. Es ist demnach nicht möglich dieses Salz durch Krystallisation zu reinigen; man kann es blos zwischen Fliefspapier pressen und deswegen bekam ich bei meinen zahlreichen Analysen auch fast immer einen kleinen Ueberschufs von Chlor.

Das doppelt chromsaure Chlorkalium krystallisirt sehr gut in geraden Prismen mit rechtwinklicher Basis; es besitzt die Farbe des doppelt chromsauren Kalis und ist nicht zerfliefslich. Seine andern Eigenschaften aufzuzählen ist unnöthig, denn es sind die der Chromsäure und des Chlorkaliums; bei Gegenwart von Schwefelsäure entweicht doppelt Chlorchrom *).

---

*) Nach den Untersuchungen von H. Rose ist dieses Doppelt-Chlorchrom eine den beschriebenen ähnliche Verbindung von 2 At. Chromsäure und 1 At. Chromchlorid (s. Ann. v. P. t. 27 S. 570). J. L.

Digitized by Google

Ich habe zur Bereitung dieses Salzes die wohlfeilste Methode angegeben; man kann es auch auf directerem Wege darstellen, wenn man 2 At. Chromsäure mit 1 At. Chlorkalium zusammenbringt und die Flüssigkeit durch Chlorwasserstoffsäure ansäuert. Es entsteht gleichfalls, wenn man Doppelt-Chlorochrom mit einer gesättigten Chlorkalium-Lösung behandelt und hierbei sind alle seiner Bildung günstige Umstände vereinigt, weil das Wasser das Doppelt-Chlorchrom in Chromsäure und Chlorwasserstoffsäure verwandelt.

Da die leichte Darstellung und die Zusammensetzung dieses Salzes dasselbe in den Künsten anwendbar machen können, muſs ich bemerken, daſs wenn man statt doppelt chromsauren Kalis neutrales nimmt, die erhaltenen Krystalle mit Chlorkalium-Krystallen gemengt sind.

Durch Behandlung des Doppelt-Chlorchroms mit gesättigten Lösungen verschiedener Chormetalle erhielt ich Bi-Chromate von Chlor-Natrium, Calcium, Magnesium und Ammonium. Die drei ersteren sind zerfliefslich, das letzte ist viel löslicher als das Kalisalz, denn die Löslichkeit dieser Salze, welche alle gleiche Zusammensetzung und gleiche Eigenschaften besitzen, scheint blos von derjenigen der als Base dienenden Chlorüre abhängig zu seyn.

Das doppelt chromsaure Chlorammonium ist dem äuſseren Ansehen nach leicht mit dem Kalisalze zu verwechseln und hat auſserdem dieselbe Krystallform. Seine Analyse gab mir:

| | |
|---|---|
| Chromsäure | 65,5 |
| Chlorwasserstoffsäure | 23,5 |
| Ammoniak | 10,8 |
| | 99,8 |

Nach der Berechnung wäre seine Zusammensetzung:

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Chromsäure | 66,0 |
| Chlorwasserstoffsäure | 23,2 |
| Ammoniak | 10,8 |
| | 100,0 |

Es gelang mir nicht, die doppelt chromsauren Chlorüre von Baryum und Strontium darzustellen, da deren gesättigte Lösungen durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure gefällt werden. Andere Chlorüre suchte ich nicht mit Chromsäure zu verbinden; ich sehe dies für uninteressant an, denn wenn man annimmt dafs sie existiren, was wahrscheinlich ist, so sind deren Eigenschaften im Voraus bekannt.

Obgleich die eben beschriebenen Salze noch keine Analogie in der Wissenschaft haben, ist doch deren Existenz so natürlich, so logisch, dafs dadurch die Existenz anderer Verbindungen derselben Art zwischen gewissen Sauerstoffsäuren und als Basen dienenden Chlorüren sehr wahrscheinlich wird; sollte man nicht auch durch die Analogie der letzteren mit den Cyan-, Schwefel- und Fluor-Verbindungen etc. zu dem Glauben berechtigt werden, dafs man auch mit diesen Körpern und denselben Sauerstoffsäuren Verbindungen von grofsem Interesse erhalten könne? Die Existenz solcher Verbindungen läfst sich wie es mir scheint voraussehen, denn bei dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft und besonders in dem uns gegenwärtig beschäftigenden Theile giebt es künftig keine isolirte Thatsachen mehr; alle knüpfen und ketten sich aneinander und jede neue Beobachtung, weit entfernt die Gesetze, welche sie regieren müssen, wankend zu machen, nimmt nur den Platz ein, welchen ihr eine vernünftige Theorie zum Voraus angewiesen hatte.

Digitized by Google

# Ueber die Verbindungen des Naphthalins mit Chlor

von

*H. Aug. Laurent.*

(Annales de Chimie et de Physique. Mars 1833.)

Wenn man einen Strom trocknen Chlorgases bei gewöhnlicher Temperatur über Naphthalin leitet, so findet unmittelbar eine lebhafte Reaction statt. Das Naphthalin fängt an zu schmelzen und wenn die Chlorentwicklung rasch geht, so verflüchtigt sich ein Theil und legt sich an den benachbarten Gegenständen in Form eines neuen Productes an; gleichzeitig entweichen Salzsäure-Dämpfe. Wenn der gröfste Theil des Naphthalins angegriffen ist, so wird die vorher flüssige Masse nach und nach dick; es setzt sich eine weifse, körnige Materie ab und einige Zeit nachher erstarrt alles zu einer Masse von der Consistenz des erstarrten Olivenöls. Wäre noch nicht alles Naphthalin angegriffen, so müfste man das Gefäfs gelinde erwärmen, um es von neuem zu schmelzen und nochmals Chlor darüber leiten.

Wenn die Einwirkung beendigt ist, so besteht das Product aus zwei neuen Verbindungen, wovon die eine fest, weifs und körnig, die andere ölig, leicht gelb gefärbt ist und eine gewisse Quantität der ersteren aufgelöst enthält.

Um die feste Materie zu reinigen, welche ich in der Folge festes Chlorür nennen will, giebt man das Gemisch in eine unten zugeschmolzene Glasröhre, gieſst das 4—5fache seines Volums Aether darauf und schüttelt heftig zusammen; der Aether löst das ölige Chlorür sehr leicht auf, während er kaum das feste angreift, welches letztere sich nach einigen Sekunden zu Boden setzt. Man gieſst die überstehende Flüssigkeit ab, gieſst von neuem Aether darauf u. s. w. und wie-

Digitized by Google

derholt dies noch 3 — 4mal. Zuletzt giebt man alles auf ein Filter, wäschst noch mit etwas Aether und preſst zuletzt zwischen Flieſspapier. Das so bereitete Chlorür darf nur noch getrocknet und geschmolzen werden um es vollkommen rein zu haben.

Bei Gelegenheit der Darstellung des Naphthalins aus Theer mittelst der Einwirkung des Chlors, bemerkte ich schon, daſs wenn man das Durchleiten desselben zu lange fortsetze, das Naphthalin auch angegriffen und in ein neues Product verwandelt werde; es ist dasjenige, welches ich gegenwärtig beschreibe. Dieses Verfahren kann ebenfalls mit Vortheil angewandt werden, wenn man gleichzeitig aus dem Theer noch andere Materien ausziehen will, welche ich später bekannt machen werde.

Es gelang mir nicht ein Mittel zu finden, um das ölige Chlorür frei von festem zu erhalten. Ich bereitete das zu meinen Untersuchungen dienende auf folgende Art:

Die zusammengegossenen aetherischen Flüssigkeiten destillirte ich so weit ab, daſs nur der gröſste Theil des Aethers entfernt ward, und setzte dann den Rückstand einer Kälte von — 10° aus. Man muſs ihn sehr lange in dieser Temperatur lassen, denn sehr oft setzt sich das feste Chlorür bei — 10° während einer Stunde noch nicht ab, während es in 1 — 2 Tagen bei einer Temperatur von + 5 oder 10 krystallisirt. Man muſs gleichfalls eine kleine Menge Aether dabei lassen, um das Oel flüssiger zu erhalten, damit die Theilchen des festen Chlorürs sich leichter zum Krystallisiren vereinigen können. Ich zog zuletzt mittelst einer Pipette das ölige Chlorür ab und erwärmte es gelinde, um den Aether zu entfernen.

Obgleich das ölige Chlorür sich durch die Einwirkung des Chlors zuerst bildet, so will ich doch zuerst die Eigenschaften des festen Chlorürs beschreiben, denn die Eigen-

Digitized by Google

schaften des ersteren werden durch die des letzteren modificirt, weil es immer eine gewisse Menge davon aufgelöst enthält.

## Festes Naphthalin-Chlorür.

Man erhält dasselbe, je nach dessen Darstellungsart, entweder in Gestalt eines weifsen, krystallinischen, etwas glänzenden Pulvers, oder in rhombischen, durchsichtigen, glasglänzenden Blättchen. Um es in letzterer Form zu erhalten, mufs man es in Aether auflösen und durch Erkälten krystallisiren lassen; da es sich aber nur sehr langsam löst und eine sehr grofse Menge Aethers bedarf, ist es am besten, es in eine starke mittelst eines Glasstöpsels verschlossenen Glaskugel zu geben, wie man deren seit kurzer Zeit im Handel findet. Man gieſst das 30—40fache seines Volums Aether darauf, verschliefst die Kugel, bindet den Stöpsel mit Bindfaden fest, stellt sie ins Sandbad und erhitzt einige Grade über den Siedpunkt des Aethers hinaus. Wenn das Chlorür aufgelöst ist, läfst man die Kugel im Sandbade erkalten und erhält schöne durchsichtige Krystalle in Gestalt von rhombischen Blättchen. Da ich nur eine kleine Quantität angewandt hatte, waren die erhaltenen Krystalle nicht dick genug, um deren Winkel messen zu können. Unter dem Mikroskop gesehen schienen sie mir dem schiefen prismatischen System mit rhombischer Basis anzugehören. Die ebenen Winkel der Basis haben ungefähr 105 und 75°. Hinsichtlich der Neigung dieser auf die Ebenen des Prismas konnte ich kaum erkennen, dafs sie nicht perpendikular ist. Die meisten dieser Krystalle haben stumpfe abgestutzte Winkel; sie sind sehr zerbrechlich und lassen sich ähnlich den Harzen pulverisiren.

Dieses Chlorür schmilzt ungefähr bei 160° und gesteht beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse; treibt man die Temperatur weiter, so fängt es an zu sieden und zer-

Digitized by Google

setzt sich unter Entwicklung von Salzsäure-Dämpfen; man erhält ein neues Product, welches schmelzbar und unkrystallisirbar ist und auf dem Boden der Retorte bleibt eine aufgeblähte kohlige Masse zurück. Erhitzt man aber in einem Gasstrome oder in einer geneigten, an beiden Seiten offenen Glasröhre, so verflüchtigt es sich unzersetzt. Es besitzt einen starken eigenthümlichen Geruch. In Wasser ist es unlöslich; in siedendem Alkohol löst sich nur eine äufserst geringe Quantität, welche beim Erkalten fast gänzlich in Gestalt kleiner Blättchen wieder herausfällt; in Aether ist es löslicher, besonders in der Wärme. An der Luft verändert es sich nicht. Läfst man es auf Papier schmelzen und zündet dieses an, so brennt es mit dicker, rufsender, an den Rändern grüner Flamme; allein für sich brennt es nicht, selbst nicht in Dampfgestalt.

Chlor, Brom und Jod haben keine Wirkung auf dasselbe. Kalium bei gewöhnlicher Temperatur, oder in ganz gelinder Wärme damit zusammengebracht, zersetzt es unter einer kleinen Explosion und Lichterscheinung; es bildet sich Chlorkalium, es setzt sich eine grofse Menge Kohle ab und wenn man den Versuch in einer kleinen Glasröhre machte, so erhält man ein mit grüner Flamme brennendes Gas.

Schwefelsäure zersetzt es in der Kälte nicht; wohl aber bei fortgesetztem Sieden. Salpetersäure greift es nur bei lange andauerndem Sieden an, und verwandelt es in kleine gelbliche Krystalle.

Salzsäure und Ammoniak sind ohne Wirkung darauf. Kali scheint es in der Kälte nicht zu verändern; allein beim Sieden damit bildet sich Chlorkalium und eine neue krystallinische Verbindung.

Nach der von Hr. Dumas bekannt gemachten Analyse, von welcher meine neuen Resultate kaum um 0,6 pro Cent.

Digitized by Google

weniger Wasserstoff abweichen, ist die Zusammensetzung dieses Chlorürs:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 44,69 |
| Wasserstoff | 3,12 |
| Chlor | 52,19 |
| | 100,00 |

Ich analysirte dasselbe von neuem, weil die von Herrn Dumas gegebene Formel demselben noch einige Zweifel hinsichtlich des bei der Reaction des Chlors auf das Naphthalin entweichenden Salzsäuregases liefs; da aber die Quantität des darin enthaltenen Wasserstoffs (ungefähr 2 pr. C.) sehr gering ist, so richtete ich hauptsächlich alle meine Sorgfalt auf die Bestimmung des Wassers.

Ich bediente mich der Methode des Hr. Liebig; ich trocknete die erwärmte Röhre durch einen Strom trockner Luft aus, brachte durch Eintauchen des offenen Röhrenendes in das vorher geglühte noch warme Kupferoxyd eine ungefähr 2 Zoll lange Lage desselben auf den Boden der noch warmen Röhre, brachte darauf ein Stückchen eines Glasstäbchens und liefs das in einer kleinen dünnen Glaskugel enthaltene Chlorür schief darauf fallen, um es zu zerbrechen, worauf das Chlorür sich über die Kupferoxydlage verbreitete. Ich bediente mich dieser Glaskugel, damit sich das schmelzende Chlorür nicht an die oberen heifsen Wände der Röhre anhängen konnte. Das Chlorür ward mit Kupferoxyd, wie oben bedeckt und nachdem der vorher zusammen gerichtete Rest des Apparats daran gefügt worden, erhitzte ich sogleich bis zum Erweichen der Glasröhre, welche aus sehr dickem grünem Glas besteht und nach Hr. Dumas Methode mit Rauschgold umgeben seyn mufs. Die Resultate dieses Analyse sind folgende:

0,500 Gr. Materie gab 0,816 Kohlensäure u. 0,112 Wasser. welche entsprechen:

Digitized by Google

| | | Atome | Verhältniſs |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 0,22563 | 5905 | 10 |
| Wasserstoff | 0,01253 | 1990 | 3 |
| Chlor | 0,26194 | 1183 | 2 |
| | 0,50000 | | |

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | 45,1 | 45,3 |
| Wasserstoff | 2,5 | 2,2 |
| Chlor | 52,4 | 52,5 |
| | 100,0 | 100,0 |

Für die Formel $Ch^2 + C^{10}H$ könnte man die Theorie der Bildung dieser Verbindung also geben, daſs 3 Volumina Chlor auf 1 Volum Naphthalin $C^{10}H^4$ wirkend, dasselbe in ein besonderes Chlorür $Ch^2 + C^{10}H^3$ verwandeln und 2 Vol. Chlorwasserstoffsäure entbinden.

Ich werde sogleich zeigen, daſs die Wirkung nicht so einfach ist, denn es bildet sich gleichzeitig eine ölige Verbindung, welche ich jetzt beschreiben will.

## Oeliges Naphthalin-Chlorür.

Dieses Chlorür erscheint, so wie ich es erhielt, in Gestalt eines leicht gelben Oels, welches dichter als Wasser ist und einen dem vorhergehenden Chlorür ähnlichen Geruch besitzt. Es ist unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol; in Aether löst es sich in jedem Verhältniſs. Seine übrigen Eigenschaften sind nur annähernd, weil sie durch die Gegenwart des festen Chlorürs modificirt sind. Ich glaube, daſs es ohne Zersetzung flüchtig ist, wenigstens schreibe ich den geringen Kohle-Absatz und die Salzsäure welche es bei der Destillation giebt, dem beigemischten festen Chlorür zu: denn das Destillat besitzt nahezu dieselben Eigenschaften wie das ölige Chlorür, und es setzt sich beim Erkälten zu —10° eine krystallinische Materie daraus ab, welche dieselbe ist als die aus dem festen Chlorür.

Digitized by Google

Es kann an der Luft nicht für sich allein brennen, sondern mufs mit einem brennbaren Körper, als Holz oder Papier gemischt seyn; die Flamme welche es alsdann giebt, ist an den Rändern grün und rufsig. Das Chlor wirkt darauf, wie ich es weiter unten zeigen werde. Salpetersäure verwandelt es in eine gelbe harzige Substanz. Kalium scheint es selbst beim Sieden nicht zu verändern, denn es bleibt immer eine ölige Materie zurück und das gebildete Chlorkalium kann der Gegenwart des festen Chlorürs zugeschrieben werden. Kali scheint ebenfalls ohne Wirkung darauf zu seyn und wenn man nach einigen Tagen Krystalle entstehen sieht, so entstanden dieselben ebenfalls durch Zersetzung des festen Chlorürs.

Ich analysirte diese Verbindung unter Beobachtung derselben Vorsichtsmafsregeln, wie bei der vorigen und um Irrthümer durch etwaige Gegenwart von Wasser oder Aether zu vermeiden, wandte ich ein Chlorür an, welches ohne Beihülfe fremder Körper dargestellt worden; d. h. nachdem ich Chlor über das Naphthalin geleitet hatte, dekantirte ich das flüssige Chlorür mittelst einer Pipette und analysirte es ohne vorher eine ziemlich grofse Menge noch darin enthaltenen festen Chlorürs abzuscheiden.

0,623 Gr. Materie gab 1,254 Kohlensäure u. 0,185 Wasser, entsprechend:

| | | | Atomen | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 0,34673 | = | 907 oder 90 | = | $7\,C^{10} + 2\,C^{10}$ |
| Wasserstoff | 0,02053 | = | 328 — 34 | = | $7\,H^4 + 2\,H^3$ |
| Chlor | 0,25574 | = | 116 — 11 | = | $7\,Ch + 2\,Ch^2$ |
| | 0,62300 | | | | |

Diese Analyse zeigt, das man dieses ölige Chlorür ansehen kann als ein Gemisch von

7 At. $(C^{10}H^4 + Ch)$ mit 2 At. $(C^{10}H^3 + Ch^2)$

$(C^{10}H^4 + Ch)$ wäre die Formel des im reinen Zustande

Digitized by Google

angenommenen öligen Chlorürs oder des wahren Naphthalin-Chlorürs, analog dem Oel der holländischen Chemiker, aus gleichen Vol. Chlor und Naphthalin bestehend.

Nach dieser Formel bestände es aus

60,9 Kohlenstoff
3,9 Wasserstoff
35,2 Chlor

100,0

Nach diesen Analysen scheint sich das Chlor mit einem Theil unzersetzten Naphthalins zu vereinigen, während es sich mit den Producten der Zersetzung eines andern Theils verbindet. Da mir diese doppelte Wirkung wahrscheinlich vorkam, so untersuchte ich diese Frage auf eine andre Art.

Ich bemerkte nämlich, dafs je mehr man die Wirkung des Chlors auf das Naphthalin verlängerte, man in dem Maafse mehr festes Chlorür erhielt und schlofs daraus, dafs dieses durch die Einwirkung des Chlors auf das ölige Chlorür entstehe. Um diese Voraussetzung zu verificiren, liefs ich lange Zeit einen Strom von Chlor durch so gut als möglich gereinigtes öliges Chlorür streichen. Es ward nur schwer angegriffen, theils wegen der klebrigen Beschaffenheit des Oels, theils wegen der geringen Tendenz des Chlors dasselbe zu zerlegen. Ich unterbrach die Operation, als das Oel äufserst dick geworden war und überliefs es dann bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst, nachdem ich etwas Aether zugesetzt hatte, um es flüssiger zu machen. Nach Verlauf eines Tages war die Flüssigkeit zu einer Masse gestanden und konnte leicht ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes festes Chlorür davon getrennt werden.

Auf der andern Seite liefs ich Chlor auf 4,0 Gr. in einer kleinen Glaskugel vorher abgewogenen Naphthalins wirken. Als dieses zum Theil in eine ölige und eine feste Materie

Digitized by Google

verwandelt worden war, wog ich dasselbe; es hatte um 3,5o Gr. an Gewicht zugenommen. Ich liefs einen Tag lang noch Chlor auf die 7,5o Gr. wirken und die nun gröfstentheils festgewordene Materie wog jetzt 8,5o Gr.

Das erste Gewicht 7,5o Gr. würde ein Gemisch vorstellen von ungefähr 1 Atom öligen mit 1 Atom festen Chlorürs. Das zweite Gewicht 8,5o Gr. würde geben ein Gemisch von ungefähr 4 At. festen Chlorürs mit 1 At. öligen Chlorürs. Mit Hülfe dieser Versuche liefse sich die Bildung der beiden Producte auf folgende Weise erklären:

Durch Vereinigung von 1 Vol. Naphthalin $C^{10} H^4$ mit 1 Vol. Chlor würde das wahre Naphthalinchlorür entstehen ($Ch + C^{10} H^4$). Mit 2 Vol. Chlor behandelt würde sich dieses zersetzen und folgende Resultate geben:

$Ch^2 + (Ch + C^{10} H^4) = (Ch^2 + C^{10} H^3) + (H\,Ch)$,

das heifst es würde sich ein festes Chlorür eines besondern Kohlenwasserstoffs bilden und sich gleichzeitig Chlorwasserstoffsäure abscheiden.

Hr. Dumas erhielt bei der Behandlung des Kohlenwasserstoffs aus dem künstlichen Terpenthinkampfer analoge Resultate. Die einen wie die andern gehen in das ein, was man von dem Oel der holländischen Chemiker weifs, welches, anfangs aus gleichen Theilen Chlor und Kohlenwasserstoff bestehend, sich durch einen Ueberschufs von Chlor modificirt.

Ich schmeichle mir nicht, diesen schwierigen Gegenstand aufgeklärt zu haben; allein ich glaube die Existenz einer Verbindung von gleichen Vol. Chlor und Naphthalin, welche durch die Analogie angezeigt war, wahrscheinlich gemacht zu haben. Einem glücklicheren Chemiker als ich, gelingt es vielleicht sie rein darzustellen.

Digitized by Google

# Ueber die Zusammensetzung der Pyro-Citronensäure

von

*M. J. Dumas.*

Vor einigen Jahren lehrte Hr. Lassaigne die Erzeugung dieser neuen Säure kennen und gab die Analysen einiger ihrer Salze, so wie auch die der Säure selbst. Da seine Resultate nicht mit der Theorie der Proportionen übereinstimmten, so war es klar, dafs Hr. Lassaigne bei der Analyse der Salze das Krystallwasser, welches einige derselben enthalten konnten, nicht mit in Betrachtung gezogen hatte. Hinsichtlich der Elementaranalyse der Säure hatte Herr Lassaigne einen damals sehr allgemeinen Fehler gemacht, indem er derselben mehr Wasserstoff zuschrieb als sie wirklich enthielt. Da die Pyrogensäuren im Allgemeinen arm an Wasserstoff sind, hielt ich immer eine Revision dieser Analyse für nöthig.

Dies ist indessen nicht der einzige Grund, der mich zu einer neuen Analyse dieser Säure bewog; ich ward durch die Betrachtung der Anomalie darauf geführt, welche die Citronensäure hinsichtlich der Wassermenge zeigt, welche sie in getrocknetem Zustande noch zurückhält. Man durfte hoffen, dafs die Untersuchung der Producte, welche sie bei der Destillation giebt, einiges Licht über diesen in der Geschichte der Säuren einzigen Umstand verbreiten würde.

Man wird aufserdem sehr überrascht bei der Destillation der Citronensäure so zu sagen fast die ganze Masse übergehen zu sehen, indem kaum ein leichter kohliger Rückstand hinterbleibt. Dieser Umstand zeigt eine einfache Reaction an; jedoch bleibt, so sorgfältig man die Destillation auch leitet, beständig ein wenig Kohle zurück. Die reinste Citronensäure im luftleeren Raume destillirt, hinterläfst denselben



Digitized by Google

eben so gut wie die gewöhnliche Säure unter dem Luftdruck destillirt.

Das Ansehen des Destillationsproductes ist sehr merkwürdig: ein anscheinend öliges Fluidum begleitet die wässrige und saure Flüssigkeit, welche einen beträchtlichen Theil des Productes ausmacht. Allein dieses ölige Fluidum hat nur eine kurze Existenz; es wird bald durch die bloſse Einwirkung des Wassers zerstört, welchem es viel Pyro-Citronensäure abgiebt, schneller noch unter dem Einfluſs der Basen. Zuletzt findet man nur noch Pyro-Citronensäure und Wasser unter den flüssigen Producten der Destillation, wenn man an freier Luft die Sättigung oder Reinigung der Pyro-Citronensäure bewerkstelligt.

Es bildet sich jedoch immer noch ein andrer Körper, welcher der Aufmerksamkeit des Hr. Lassaigne entgangen ist: es ist dies eine geistige und flüchtige Flüssigkeit, deren Geruch an den Pyro-Essiggeist erinnert. Polydore Boulay, welcher dieselbe entdeckte, wird deren Analyse und Geschichte geben, sobald ein erlittener schwerer Unfall, welcher seit zwei Jahren die Chemie seiner nützlichen Mitwirkung beraubt, ihm erlauben wird seine Arbeiten und Untersuchungen wieder aufzunehmen. Ohne Zweifel wird die genaue Kenntniſs dieser Flüssigkeit viel Licht über die Reaction verbreiten, durch welche die Pyro-Citronensäure und vielleicht die Pyrogensäuren im Allgemeinen entstehen.

Die Pyro-Citronensäure, welche ich analysirte, war durch Destillation einer schön krystallisirten und von Schwefelsäure vollkommen gereinigten Citronensäure erhalten. Die destillirte Flüssigkeit ward mit Wasser verdünnt, mit reinem kohlensauren Natron gesättigt und durch Kohle entfärbt.

Mit dieser Flüssigkeit bereitete ich das zur Analyse bestimmte pyro-citronensaure Blei, indem ich der heiſsen Flüssigkeit tropfenweise salpetersaures Blei zusetzte und einen

Digitized by Google

Ueberschufs von pyro-citronensaurem Natron in der Flüssigkeit liefs. Auf diese Weise erhält man etwas sandiges Bleisalz, welches sich besser auswaschen läfst als das kalt bereitete; das letztere nimmt einen grofsen Raum ein und bildet oft eine Art gelatinöser Magma.

Das so erhaltene pyro-citronensaure Blei ward anfangs durch Dekantation und hernach auf einem Filter ausgewaschen; allein man bemerkte bald, dafs dieses Salz auflöslich ist, selbst in der Kälte, so dafs das Auswaschwasser immer bleihaltig ist. Man mufste demnach mit dem Auswaschen aufhören, nachdem mehrere Liter destillirtes Wasser durch 2 oder 3 Grm. Salz gelaufen waren, obgleich die Flüssigkeit immer noch bleihaltig war. Einigemal versuchte ich, den Niederschlag zu trocknen und ihn dann nochmals zu waschen; allein das Resultat war dasselbe. In der Kälte löst sich nur wenig Salz auf; allein heifses Wasser löst viel mehr und läfst es beim Erkalten in Flocken wieder fallen.

Das Bleisalz ward im luftleeren Raum bei 180° C. in einem Oelbade getrocknet. Zur Analyse gab man es in eine dünne Platinschale, benetzte es mit reiner Schwefelsäure und richtete dann die Flamme einer Weingeistlampe mittelst eines Löthrohrs darauf, indem man die Stärke und Richtung des Flammenkegels nach dem Verdampfen der Säure regulirte. Als die Masse trocken zu seyn schien, erhitzte man die Schale über der Lampe von unten bis zum Rothglühen und wog dieselbe als das schwefelsaure Salz rein erschien. Man wiederholte zuletzt nochmals die Behandlung mit Schwefelsäure; allein gewöhnlich veränderte sich das Gewicht der Schale bei dieser zweiten Operation nicht mehr.

0,500 Gr. pyro-citronensauren Blei's, welches man für gut ausgewaschen hielt, gaben 0,453, und bei einer zweiten Analyse 0,454 schwefelsaures Blei.

Digitized by Google

Dieses getrocknete Salz nochmals ausgewaschen und zum zweitenmal analysirt gab von 0,500 Gr. I) 0,450 und II) 0,451 schwefelsaures Blei.

Zu gröfserer Sicherheit bereitete man frische Säure, verwandelte sie in Bleisalz, schied aus demselben die Säure wieder ab, und stellte damit wieder Bleisalz dar; allein diesmal bediente man sich des essigsauren Bleis statt des salpetersauren.

0,500 Gr. desselben gaben 0,4505 schwefelsaures Blei.

Nimmt man das pyro-citronensaure Blei als neutrales Salz an, so wäre das Atomgewicht der Säure nach den drei letzten Versuchen = 711, 706, 707. Da dieses Gewicht sich bei allen Versuchen constant zeigte, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dafs dasselbe genau sey.

Es ist so leicht, das pyro-citronensaure Blei zu analysiren, dafs ich hier, hinsichtlich des Kohlenstoffs, blos die Resultate der Analyse des letzten Salzes gebe.

1 Grm. dieses Salzes gab 0,119 Wasser und 0,661 Kohlensäure; dies giebt für die Zusammensetzung der trocknen Säure:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . | 54,30 |
| Wasserstoff . . | 3,63 |
| Sauerstoff . . | 42,07 |
| | 100,00 |

Die Formel der Pyro-Citronensäure ist nach diesen Zahlen: *)

| | | |
|---|---|---|
| $C^{10}$ . . . | 382,6 | 54,07 |
| $H^4$ . . . | 25,0 | 3,53 |
| $O^7$ . . . | 300,0 | 42,40 |
| | 707,6 | 100,00 |

*) Mehrere Chemiker nehmen nach Hr. Berzelius das Atomgewicht des Kohlenstoffs doppelt so grofs an, als Hr. Gay-Lussac für dasselbe angegeben. Ich habe hier nach einigem Schwanken das letztere angenommen. Abgesehen von meiner

Digitized by Google

Die Gegenwart einer wie man sieht ziemlich geringen Menge Wasserstoffs und die Schwierigkeit, die Zusammensetzung der Pyro-Citronensäure mit der der Citronensäure in Zusammensetzung zu bringen, veranlafste mich zu verschiedenen Versuchen, um genau die Menge des Wasserstoffs zu bestimmen, welche das Bleisalz enthält.

Unter andern Versuchen verbrannte man 2,207 pyrocitronensaures Blei, nachdem man die Verbrennungsröhre, welche das Gemisch enthielt, bei 115° C. mittelst des luftleeren Raums getrocknet. Die Verbrennung, nach der gewöhnlichen Weise geleitet, gab 0,248 Wasser. Diese Menge war zu grofs, wegen dem in der zum Ausspülen der Röhre gebrauchten Luft enthaltenen Wasserdampf. In einem vergleichenden Versuch fand man, dafs diese Luft 0,012 Wasser geben mufste, wodurch die wirkliche Quantität desselben, welche von der Verbrennung der Säure rührte, auf 0,236 reduzirt ward. Hiernach mufs die Pyro-Citronensäure 3,5a pr. C. Wasserstoff enthalten, was genau mit der Rechnung übereinstimmt.

Um diese Art Bestimmungen schnell auszuführen, darf man nach der Verbrennung nur eine Flasche mit Wasser mit dem Liebigschen Apparat verbinden und die Luft durch das Auslaufen des Wassers durchziehen, was man mittelst eines Hahns reguliren kann. Nach der ersten Wägung der Chlorcalcium-Röhre verbindet man dieselbe wieder mit dem Apparate und fängt wieder an. Der Gewichtsüberschufs, welchen sie nun erlangt, mufs von dem Resultat der ersten Wägung abgezogen werden. Der Erfolg dieser Methode hängt einzig davon ab, dafs ich das Gemisch von Kupferoxyd und Materie sorgfältig mit vielen Drehspänen

---

eignen Ueberzeugung habe ich die Gewifsheit, dafs die geschicktesten Chemiker Frankreichs das hier angegebene Atomgewicht als das richtigere betrachten.

Digitized by Google

zertheile, denn bei reinem Kupferoxyd mufs mit viel mehr Kraft gesaugt werden, als es durch den Druck des Wassers in der Flasche erreicht wird. In diesem Falle könnte man sich ohne Zweifel auch des Quecksilbers bedienen.

Im Allgemeinen kann man sagen, dafs bei den heut zu Tage zur Vermeidung des hygrometrischen Wassers angewandten Vorsichtsmafsregeln, welche schon ohne Anwendung des luftleeren Raums hinreichend sind, der beobachtete Ueberschufs an Wasserstoff blos von dem hygrometrischen Zustande der Luft abhängt; dieser Ueberschufs ist nahe zu constant, gleichviel welche Materien und wieviel derselben man der Verbrennung unterworfen hatte: derselbe kann nur mit dem hygrometrischen Zustande der Luft wechseln, welcher in den meisten Laboratorien nur wenig wechselt. Uebrigens ist dieser Wasserstoff-Ueberschufs im Allgemeinen nicht bedeutend genug, um das Atomverhältnifs unrichtig zu machen, besonders wenn man für die Menge des Wasserstoffs immer ungefähr 0,2 pr. C. weniger annimmt, als die Wägung gab.

In dem oben analysirten neutralen Salze war die Pyro-Citronensäure augenscheinlich trocken; um jedoch die Gewifsheit davon zu haben, wollte man ein anderes Salz analysiren und wählte hierzu das doppelt-pyrocitronensaure Blei.

Dieses Salz bildet sich leicht, wenn man das neutrale Salz in einem grofsen Ueberschufs von Pyro-Citronensäure auflöst und die abgedampfte Flüssigkeit krystallisiren läfst.

Das doppelt-pyrocitronensaure Blei erscheint in kleinen leichtgelben Krystallen. Man analysirte es mittelst Schwefelsäure unter Beobachtung der oben angegebenen Vorsichtsmafsregeln 0,600 Materie gaben 0,390 schwefelsaures Blei Es sind demnach 1394 Bleioxyd an 1522 Säure gebunden und folglich 1 At. Bleioxyd mit 2 At. Säure und 1 At. Wasser. Es gäbe dieses 1527, was von dem vorhergehenden kaum abweicht.

Digitized by Google

Bei der Elementar-Analyse dieses Salzes erhielt man von 0,852 Materie 0,791 Kohlensäure und 0,172 Wasser; dies giebt für die Zusammensetzung der Säure, wie sie in dem Salze enthalten ist:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 49,6 |
| Wasserstoff | 4,3 |
| Sauerstoff | 46,1 |
| | 100,0 |

Diese Zusammensetzung stimmt sehr gut mit dem Atomgewicht der wässrigen Säure überein, welches man durch die vorhergehende Analyse fand. Man hätte demnach in der That:

| | | |
|---|---|---|
| $C^{20}$ . . . | 765,2 | 50,08 |
| $H^{10}$ . . . | 62,5 | 4,08 |
| $O^{7}$ . . . | 700,0 | 45,84 |
| | 1527,7 | 100,00 |

Um alle Ungewifsheit über den wahren Zustand des Wassers zu vermeiden, hatte man das Salz bei 140° im trocknen luftleeren Raum getrocknet.

Nach dieser Analyse kann man sich dieses saure Salz zusammengesetzt denken aus 1 At. neutralem wasserfreiem pyro-citronensaurem Blei und 1 At. wasserhaltiger Säure, wie es gewöhnlich die organischen Säuren sind. Man könnte sagen, es sey ein Doppelsalz von Blei und Wasser, da die beiden Basen jede ⅓ des Sauerstoffs der entsprechenden Säure enthalten.

Die wahre Formel der Pyro-Citronensäure ist demnach $C^{10} H^{4} O^{3}$, welche wasserhaltig werdend $H^{2} O$ aufnimmt.

Kann man nun aus dieser Zusammensetzung einen Schlufs hinsichtlich der Bildung der Pyro-Citronensäure ziehen? Es wäre dies voreilig, so lange nicht ein ohne Zweifel wesentliches Produkt, die oben angekündigte geistige Flüssigkeit genau analysirt ist. Ich überlasse also Herrn Boulay die

Digitized by Google

Beendigung dieses Gegenstandes, welcher ihm einigermafsen angehört, weil er die noch zu studirende Materie entdeckte.
*(Annales de chim. et de phys. mars 1833.)*

## Ueber Schéele's künstliche Aepfelsäure

von

*M. R. T. Guérin Varry.*

In einer Abhandlung über die Gummiarten, welche ich im November 1831 an dem Institut zu lesen die Ehre hatte, sprach ich meine Zweifel über die Identität der Schéeleschen künstlichen Aepfelsäure mit der aus den Vegetabilien aus. Damals hatte ich nur eine kleine Anzahl Versuche angestellt, allein sie erlaubten mir, die erstere Säure von allen andern bis jetzt bekannten zu unterscheiden. Ich habe mich seitdem mit neuen Untersuchungen über diesen Körper beschäftigt und lege die Resultate derselben hier vor.

Schéele ist der erste, welcher die Entstehung einer besondern Säure bemerkte, als er unter bestimmten Umständen Salpetersäure auf Gummi einwirken liefs; er nannte sie Aepfelsäure. Fourcroy und Vauquelin unterstützten die Schlüsse des berühmten Schweden durch neue Versuche. Seit den Arbeiten dieser Chemiker wüfste ich nicht, dafs man irgend etwas zur Bestätigung der Identität dieser beiden Säuren publicirt hätte. Jedoch sagt Hr. Berzelius in seinem Lehrbuch der Chemie, Hr. Vogel habe gefunden, dafs die mit Zucker und Salpetersäure dargestellte Säure nicht mit der Aepfelsäure aus den Vegetabilien identisch sey. Hr. Liebig spricht ebenfalls in seiner Arbeit über die Zusammensetzung der krystallisirbaren Aepfelsäure der Vegetabilien, von Versuchen des Hrn. Trommsdorff über ver-

Digitized by Google

schiedene mit dem Namen Aepfelsäure bezeichnete Substanzen und spricht den Wunsch aus, dafs der deutsche Chemiker seine Versuche bekannt machen möchte; mir sind sie unbekannt *). In den meisten Lehrbüchern der Chemie findet man angegeben, dafs durch die Wirkung der Salpetersäure auf Gummi, Zucker, Stärke und eine Menge anderer Substanzen die Bildung der Aepfelsäure veranlafst werde.

Als im Jahre 1801 Fourcroy und Vauquelin ihre Versuche bekannt machten, war die Aepfelsäure noch nicht krystallisirt erhalten worden und die organische Chemie war nur so weit fortgeschritten, dafs, als sie mehrere Eigenschaften fanden, die den beiden Säuren gemein waren, sie die eine mit der andern verwechselten, ohne die Analyse derselben gemacht zu haben. Aber jetzt, da man die Aepfelsäure der Vegetabilien krystallisirt erhalten hat and deren Eigenschaften vollkommen bekannt sind, hielt ich es für interessant die künstliche Säure, welche sich unter so vielen Umständen bildet, von neuem zu studiren.

Ehe ich zu meinen Versuchen übergehe, mufs ich bemerken, dafs die Salpetersäure deren ich mich bediente, ein specif. Gewicht von 1,339 bei 10° hatte und dafs die Filter vor dem Gebrauche immer mit schwacher Salzsäure gewaschen wurden.

## Hydroxalsäure **).

Bei der Analyse des neutralen Salzes, welches diese Säure mit dem Bleioxyd bildet, fand ich:

| | Gefunden: | Atome: | Berechnet: |
|---|---|---|---|
| Sauerstoff | 64,57 | 6 | 63,62 |
| Kohlenstoff | 31,35 | 4 | 32,42 |
| Wasserstoff | 4,08 | 6 | 3,96 |
| | 100,00 | | 100,00 |

*) Vergl. die nachfolgende Abhandlung S. 36 ff.

**) So nennt der Verf. die sogen. künstliche Aepfelsäure. d. R.

Digitized by Google

Die Analyse eines aus 1 At. Säure und 2 At. Oxyd bestehenden Zinksalzes gab mir:

| | Gefunden: | Atome: |
|---|---|---|
| Sauerstoff | 63,21 | 6 |
| Kohlenstoff | 33,14 | 4 |
| Wasserstoff | 3,65 | 6 |

Das Mittel aus beiden Analysen ist:

| | Gefunden: | Atome: | Berechnet: |
|---|---|---|---|
| Sauerstoff | 63,89 | 6 | 63,62 |
| Kohlenstoff | 32,25 | 4 | 32,42 |
| Wasserstoff | 3,86 | 6 | 3,96 |
| | 100,00 | | 100,00 |

Die Aepfelsäure der Vegetabilien fand Hr. Liebig zusammengesetzt aus:

| | Gefunden: | Atome: | Berechnet: |
|---|---|---|---|
| Sauerstoff | 55,879 | 5 | 55,888 |
| Kohlenstoff | 41,238 | 5 | 42,718 |
| Wasserstoff | 2,883 | 2 | 1,394 |
| | 100,000 | | 100,000 |

Diese Analysen zeigen, wie sehr die künstliche Aepfelsäure in ihrer elementaren Zusammensetzung von der Aepfelsäure der Vegetabilien verschieden ist *)

Gleichgeltende Zusammensetzungen:

| 1. | | 4. | |
|---|---|---|---|
| Wasserfreie Kleesäure | 2 At. | Ameisensäure | 1 At. |
| Wasserstoff | 6 » | Wasserstoff | 2 » |
| **2.** | | **5.** | |
| Krystallis. Kleesäure | 1 At. | Wasserhaltige Weinsäure | 1 At. |
| Kohlenstoff | 2 » | Sauerstoff | 1 » |
| **3.** | | **6.** | |
| Essigsäure | 1 At. | Oelbildendes Gas | 2 At. |
| Sauerstoff | 3 » | Kohlensaure | 2 » |
| | | Wasser | 2 » |
| | | Sauerstoff | 2 » |

*) Die neueste Analyse der Aepfelsäure von Liebig s. Bd. V. S. 145 dieser Annalen. d. R.

Digitized by Google

Da man sich diese Säure als eine Verbindung von Kleesäure mit Wasserstoff vorstellen kann, glaubte ich sie Hydroxalsäure *(Acide oxal hydrique)* nennen zu müssen.

100 Theile derselben neutralisiren eine Quantität Oxyd, welche 10,603 Sauerstoff enthält, oder ⅛ von dem der Säure. Es war mir nicht möglich sie wasserfrei darzustellen.

### Wasserhaltige Hydroxalsäure.

Zusammensetzung:

| | | Atome: | |
|---|---|---|---|
| Hydroxalsäure | 94,35 | 2 | 1886,3816 |
| Wasser | 5,65 | 1 | 112,4796 |
| | 100,00 | | 1998,8612 |

Der Sauerstoff der Säure verhält sich zu dem des Wassers wie 12 : 1, welches Verhältnifs das Doppelte von dem des Sauerstoffs der Säure zu dem Sauerstoff der Base in den neutralen Salzen ist. Man kann diese Säure als ein saures Salz betrachten, in welchem das Wasser die Stelle der Basis vertritt. Sie besitzt die Consistenz eines sehr dicken Syrups, ist farblos, geruchlos und hat einen dem der Kleesäure sehr ähnlichen Geschmack. Ihr spec. Gew. ist bei 20° — 1,416. Sie löst sich in jedem Verhältnifs in Wasser und in Alkohol; in kaltem oder siedendem Aether ist sie sehr wenig löslich. Terpentinöl löst sie in der Kälte nicht; sie erhält nur eine mehr syrupartige Consistenz davon; siedendes löst nur sehr wenig.

Sie ist sehr zerfliefslich und wenn sie Wasser aus der Luft angezogen hat, fällt ihr spec. Gewicht auf 1,375. Sie siedet bei 105°. Der Verlust, welchen sie beim Erhitzen mit trockenem Massikot erleidet, ist derselbe, gleichviel ob der Massikot in der zur Sättigung der trocknen Säure genau hinreichenden Menge oder im Ueberschufs genommen wurde.

Als ich diese wasserhaltige Säure in einem verschlossenen Glase ruhig stehen liefs, setzten sich nach Verlauf eines

Digitized by Google

Monats Krystalle ab, welche in der Form den Krystallen der Kleesäure glichen, sich aber durch ihre übrigen Eigenschaften wesentlich von dieser Säure unterschieden; sie besafsen alle Eigenschaften der Hydroxalsäure. Ich halte sie für krystallisirte Hydroxalsäure, wage aber nicht mit Gewifsheit dies auszusprechen, da die Quantität derselben zu einer Analyse nicht hinreichte.

Die wasserhaltige Hydroxalsäure bildet mit den salzfähigen Basen vollkommen karakterisirte Salze. Sie schlägt Kalk, Strontian- und Barytwasser nieder; der Niederschlag löst sich in einem geringen Ueberschufs der Säure wieder auf. Diese Eigenschaft hat sie mit der Weinsäure gemein, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dafs sie eine concentrirte Kalilösung oder die Lösung eines Kalisalzes nicht niederschlägt; mit der Aepfelsäure der Vegetabilien kann sie nicht verwechselt werden, weil diese keine Niederschläge mit obigen 3 Alkalien giebt. Basisch-essigsaures, neutrales essigsaures, salpetersaures Blei und salpetersaures Silber werden von dieser Säure in voluminösen ungefärbten Flocken niedergeschlagen. Zink und Eisen löst sie in der Kälte unter Entwicklung von Wasserstoffgas auf. Auf Zinn wirkt sie weder in der Kälte noch in der Wärme.

Die Lösung, welche man erhält, wenn man diese Säure an feuchte Luft setzt, war nach 3 Monaten noch nicht verändert; die Temperatur wechselte dabei von 18° bis zu 25°; verdünnt man diese Lösung jedoch mit Wasser, so zersetzt sie sich schon nach einigen Tagen, indem sie sich mit Schimmel überzieht.

1 Thl. Hydroxalsäure brachte man mit 3 Thl. Salpetersäure in eine Flasche, welcher man nur eine sehr kleine Oeffnung liefs, und stellte das Gemisch bei gewöhnlicher Temperatur einen Monat lang hin, während welcher Zeit man es täglich schüttelte. Es entwickelte sich Stickoxydgas

Digitized by Google

und Kohlensäure, während sich viel vollkommen krystallisirte Kleesäure absetzte.

Mit Salpetersäure heifs behandelt verwandelt sie sich in wasserhaltige Kleesäure und Kohlensäure, wie sich dies aus der zweiten gleichgeltenden Zusammensetzung (siehe oben) leicht erklärt.

1 At. Hydroxalsäure = $(\ddot{C} + 3\dot{H}) + C^2$ und 1 At. Salpetersäure = $\ddot{N}$ geben 1 Atom wasserhaltige Kleesäure = $(\ddot{C} + 3\dot{H})$, 2 At. Kohlensäure = 2 $\dot{C}$, 1 At. Stickstoff = $\dot{N}$ und 1 At. Stickoxydgas = $\dot{N}$. (? B.)

Dies sind die theoretischen Resultate. Der Versuch giebt wohl die angegebenen verschiedenen Producte, allein man erhält etwas mehr Kohlensäure als man nach der Theorie erhalten sollte, weil die Salpetersäure auch auf die Kleesäure wirkt. Um diesen Versuch anzustellen, mischt man 2 Thl. Salpetersäure mit 1 Thl. Hydroxalsäure und läfst das Gemisch in einem passenden Destillirapparate sehr gelinde sieden.

Erhitzt man die Hydroxalsäure mit 1 Thl. concentrirter, vorher mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnter Schwefelsäure, so giebt sie Kohlensäure und schweflichte Säure.

Schwefelsäure und Braunstein verwandeln in gelinder Wärme die Hydroxalsäure in Ameisensäure, wie es die 4te gleichgeltende Zusammensetzung zeigt.

2 At. Hydroxalsäure = 2 $O^3 C^2 H^2 + 2\,\ddot{C}\ddot{C} + H^3$
6 » Braunstein = 6 $\dot{M}\dot{N}$
6 » Schwefelsäure = 6 $\ddot{S}$
geben:
2 At. Ameisensäure . . . . . = 2 $O^3 C^2 H^2$
4 » Wasser . . . . . = 4 $\dot{H}$
6 » Schwefelsaures Manganoxydul = 6 $\ddot{S}\dot{M}\dot{N}$
4 » Kohlensäure . . . . . = 4 $\dot{C}$

Digitized by Google

In eine mit tubulirter Vorlage versehene Retorte giebt man ein Gemisch von 1 Thl. Hydroxalsäure mit 1 Thl. Wasser, 2 Thl. gepulverten Braunstein und 2 Thl. eines Gemisches von ½ Thl. concentrirter Schwefelsäure mit 2 Thl. Wasser. Das Gemisch darf nur zum fünften, oder vierten Theil die Retorte anfüllen, weil sich dasselbe aufbläht. Man erhitzt langsam, bis die Flüssigkeit siedet. Man erhält eine saure farblose Flüssigkeit, welche manchmal einen eigenthümlichen durchdringenden Geruch besitzt, den sie beim Sättigen mit kohlensaurem Natron und Destilliren des erhaltenen Salzes mit Schwefelsäure verliert. Diese Säure besitzt den Geruch nach Ameisen, mit Quecksilberoxyd gelinde erwärmt giebt sie Kohlensäure; ebenso mit salpetersaurem Silber und Quecksilber. Die Metalle werden dabei reduzirt. Mit Kupferoxyd giebt sie ein blaugrünes, in sechsseitigen abgeglatteten Prismen krystallisirendes Salz.

Chlorwasserstoffsäure hat in der Kälte keine Wirkung auf die Hydroxalsäure; in der Wärme wird die Flüssigkeit gelb, ohne Gasentwicklung. Sie fängt bei 106° an gelb zu werden und wird verändert.

Erhitzt man sie in einem Destillations-Apparate, so bläht sie sich beträchtlich auf und giebt alle Destillations-Producte einer organischen nicht stickstoffhaltigen Substanz. Die in der Retorte zurückbleibende Kohle ist sehr voluminös und schwer einzuäschern.

Bereitung. Man giebt 1 Thl. arabisches Gummi mit 2 Thl., mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnter Salpetersäure in eine mit tubulirter Vorlage versehene Retorte, welche nur zum vierten Theil mit dem Gemisch angefüllt seyn darf. Man erwärmt gelinde, bis alles Gummi aufgelöst ist und nimmt das Feuer hinweg, sobald sich salpetrichte Dämpfe zeigen. Es erzeugt sich eine grofse Menge Stickoxydgas. Wenn keins mehr kömmt, läfst man die

Digitized by Google

Flüssigkeit eine Stunde lang sieden, verdünnt sie mit 4 Thl. Wasser, sättigt sie mit Ammoniak, und setzt eine Lösung von salpetersaurem Kalk zu, um die gleichzeitig in geringer Menge gebildete Kleesäure niederzuschlagen. Die rothgelbe Flüssigkeit wird filtrirt, mit essigsaurem Blei niedergeschlagen; der Niederschlag wird auf einem Filter so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr durch Schwefelwasserstoff geschwärzt wird und endlich durch einen Strom dieses Gases, oder durch Schwefelsäure zerlegt.

Die so erhaltene Säure ist noch gelb gefärbt, man dampft sie deshalb in gelinder Wärme ab, sättigt sie mit Ammoniak und läfst krystallisiren. Die erhaltenen schwarzen Krystalle werden durch gereinigte Thierkohle entfärbt, die entfärbte Flüssigkeit durch essigsaures Blei niedergeschlagen u. s. w. wie oben.

Die so erhaltene saure Flüssigkeit dampft man bis beinahe zur Syrupconsistenz ein und beendigt das Abdampfen unter dem Recipienten einer Luftpumpe. Man darf das Abdampfen nicht zu weit treiben, sonst wird die Säure gelb und erleidet eine anfangende Zersetzung.

In diesem Zustande enthält der Rückstand 1 At. Wasser auf 2 At. Säure.

Zucker und Stärkmehl geben eine Säure, welche mit der aus dem Gummi vollkommen identisch ist; ich fand dies durch die Elementaranalyse dieser Säure bestätigt.

Von 1000 Thl. arabischen Gummis und 2000 Thl. Salpetersäure erhielt ich in maximo 2,8 Thl. Von 1000 Thl. Zukker und eben so viel Salpetersäure erhielt ich 3,5 Thl. und von Stärke 3,1 Thl. Hydroxalsäure.

Die Herren Thenard und Berzelius sprechen von mehreren anderen Substanzen, welche mit Salpetersäure erhitzt Aepfelsäure geben; es sind dies: Trauben- u. Schwammzucker, Mannit, Pollenin, fette Oele u. s, w.; es ist wahr-

Digitized by Google

scheinlich, obgleich ich den Versuch nicht gemacht habe, dafs sie dieselbe Säure geben, welche ich soeben beschrieb.

## Hydroxalsaure Salze.

### Saures hydroxalsaures Ammoniak.

Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| Hydroxalsäure | 89,49 | 2 Atome |
| Ammoniak | 5,14 | 1 — |
| Wasser | 5,37 | 1 — |
| | 100,00 | |

Es krystallisirt in durchsichtigen vierseitigen schief zugespitzten Prismen, ist farblos, unveränderlich an der Luft und besitzt einen leicht sauren Geschmack. 100 Thl. Wasser lösen bei 15° 1,22 Thl. und bei 100° 24,35 Thl. auf. In siedendem Alkohol ist es löslich, nicht aber in kaltem. Bis auf 110° erhitzt färbt es sich unter anfangender Zersetzung gelb. Eine Auflösung dieses Salzes mit Ammoniak neutralisirt und an die Luft gesetzt, gab Krystalle von saurem Salz. Die Darstellung dieses Salzes habe ich schon oben bei der Darstellung der Hydroxalsäure angegeben.

### Neutrales hydroxalsaures Ammoniak.

Ist sehr löslich und nicht krystallisirbar.

### Hydroxalsaures Kali.

**Neutrales.** Wenn man die Hydroxalsäure mit doppelt kohlensaurem Kali neutralisirt und die Auflösung an der Luft stehen läfst, so krystallisirt ein neutral reagirendes Salz in schiefen, durchsichtigen Prismen mit rhombischer Basis heraus.

**Saures.** Wenn man anstatt die Säure vollkommen zu neutralisiren, einen sehr kleinen Ueberschufs derselben läfst, so erhält man ein Lakmus röthendes Salz in durchsichtigen nadelförmigen Prismen mit schiefer Basis.

Digitized by Google

## Hydroxalsaures Natron.

Die Hydroxalsäure bildet mit dem Natron ein neutrales und ein saures Salz, welche beide nicht krystallisirten.

## Hydroxalsaurer Baryt.

Neutraler. Wenn man concentrirte Lösungen von neutralem hydroxalsaurem Ammoniak oder Kali und von Chlorbaryum zusammenmischt, so bildet sich ein weifser, flockiger Niederschlag. Derselbe reagirt neutral, löst sich in kaltem Wasser auf; die Lösung abgedampft giebt nur Blättchen.

Saurer. Baryt in geringem Überschufs mit Hydroxalsäure zusammengebracht giebt beim freiwilligen Verdampfen einen trocknen gummiähnlichen Rückstand.

## Hydroxalsaurer Strontian.

Das neutrale Salz wird wie das Barytsalz dargestellt und besitzt dieselben Eigenschaften. Das saure Salz krystallisirt in geraden durchsichtigen kreuzförmig gruppirten Prismen.

## Hydroxalsaurer Kalk.

Die Darstellung des neutralen Salzes ist wie die des Barytsalzes; es ist in der Kälte wie in der Wärme sehr wenig löslich und krystallisirt nicht. Das saure Salz krystallisirt in viereckigen durchsichtigen Prismen.

## Anderthalb-hydroxalsaures Zinkoxyd.

Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hydroxalsäure | 68,98 | = | 3 Atome. |
| Zinkoxyd | 24,64 | = | 2 » |
| Wasser | 6,38 | = | 2 » |
| | 100,00 | | |

Es stellt ein weifses, in kaltem Wasser unlösliches, in siedendem Wasser wenig lösliches Pulver dar. Die Lösung röthet wenig das Lakmuspapier. In seiner eignen Säure ist es löslich. Man stellt es durch Erwärmen mit Wasser ver-



Digitized by Google

dünnter Hydroxalsäure mit gekörntem Zink dar; es entwikkelt sich viel Wasserstoffgas und das beschriebene saure Salz schlägt sich als weifses Pulver nieder.

### Hydroxalsaures Bleioxyd.

Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| Hydroxalsäure | 40,34 | 1 Atom. |
| Bleioxyd | 59,66 | 1 » |
| | 100,00 | |

Das hydroxalsaure Bleioxyd enthält kein Krystallwasser, ist ungefärbt, unlöslich in einem Ueberschufs der Säure, in Alkohol und kaltem Wasser. Siedendes Wasser löst eine geringe Menge, welche sich beim Erkalten desselben in kleinen Flitterchen wieder absetzt. Bei 120° fängt es an sich zu zersetzen und wird gelb, bei 135° hat man gelbe geschmolzene Kügelchen, bei 140° werden dieselben rothgelb und bei 150° endlich sind sie stark zersetzt. In einer Glasröhre bis zum Verkohlen erhitzt bleibt ein Rückstand, welcher noch heifs an die Luft gebracht glühende Kügelchen nebst Spuren eines dicken Dampfs giebt.

Mit Salpetersäure erhitzt entzündet es sich wie Pulver. Gieſst man concentrirte Schwefelsäure auf das Salz, so entwickelt sich bei gelinder Wärme ein dem des süfsen Weinöls ähnlicher Geruch, die Materie nimmt die Farbe der Weinhefe an und wenn man zu erhitzen fortfährt, so entwickelt sich schweflichte Säure

### Wirkung einiger Metalle und Metalloxyde auf die Hydroxalsäure.

Die Hydroxalsäure entwickelt mit Eisen Wasserstoffgas und bildet eine Salzlösung, welche beim Abdampfen einen gummiartigen Ueberzug hinterläfst. Sie löst das Kupfer, besser noch das Kupferoxyd auf; die blaue Lösung krystallisirte nicht. Quecksilberoxyd giebt mit dieser Säure ein wei-

Digitized by Google

fses, beinahe unlösliches, Lakmus röthendes Salz. Chromoxyd giebt damit ein sauer reagirendes Salz, welches in ungefärbten durchsichtigen Prismen mit schiefer Basis krystallisirt.

## Schlufsfolgerungen.

Die in dieser Abhandlung aufgezählten Thatsachen berechtigen mich zu nachfolgenden Schlüssen:

1. Wenn man unter gewissen Umständen Salpetersäure auf Gummi, Zucker und Stärke wirken läfst, so bildet sich nicht, wie man seither glaubte, Aepfelsäure, sondern eine neue Säure, welche ich Hydroxalsäure (oder Oxal-Wasserstoffsäure R.) nenne und deren elementare Zusammensetzung und Eigenschaften sehr viel von denen der Aepfelsäure aus den Vegetabilien verschieden sind.

Da die Schleimsäure etwas weniger Sauerstoff enthält als die Hydroxalsäure, so mufs die Bildung der letzteren sehr nahe auf die der ersteren folgen, wenn man Gummi mit Salpetersäure behandelt.

Es ist wahrscheinlich dafs die Einwirkung der Salpetersäure auf Substanzen, wie Traubenzucker, Schwammzucker, Mannit u. s. w. ebenfalls die Bildung von Hydroxalsäure und nicht die der Aepfelsäure veranlafst.

2. Man kann sich diese Säure zusammengesetzt denken aus 1 At. wasserhaltigster Kleesäure und 2 At. Kohlenstoff, oder aus 1 At. Ameisensäure und 2 At. Wasserstoff.

3. Alles läfst glauben, dafs die Krystalle, welche sich nach einem Monat aus Hydroxalsäure, die 2 At. Säure und 1 At. Wasser enthielt, absetzten, von derselben Natur sind wie die Säure.

4. Die Hydroxalsäure unterscheidet sich von allen bis jetzt bekannten Säuren dadurch, dafs sie mit Kalk-, Baryt- und Strontian-Wasser einen in einem geringen Ueberschufs der Säure wieder auflöslichen Niederschlag giebt, während

Digitized by Google

sie eine concentrirte Lösung von Kali oder eines Kalisalzes nicht fällt.

(Ann. de chim. et de phys. Mars 1833.)

---

Zur Vervollständigung des Geschichtlichen über diese Säure geben wir hier die früheren Versuche von Trommsdorff in dessen Journ. Bd. 20 St. 2 S. 1 ff. i. Ausz. d. R.

---

## Ueber die vermeintliche Aepfelsäure, welche bei der Behandlung des Zuckers mit Salpetersäure erhalten wird

von

*J. B. Trommsdorff.*

Sechs Unzen Zucker wurden mit eben so viel reiner Salpetersäure von 1,20 in einer geräumigen Retorte übergossen und gelinde erwärmt. Die Auflösung kam bald ins Sieden und entwickelte eine grofse Menge Salpetergas. Als dieses nachliefs, wurde die Destillation beendigt, und die zurückbleibende gelbbraune Flüssigkeit mit gepulverter Kreide neutralisirt. Es wurde hierauf filtrirt, wobei eine kleine Menge oxalsaurer Kalk auf dem Filter blieb.

Zu der durchfiltrirten Flüssigkeit wurde nun so lange starker Alkohol gesetzt, als noch ein käseartiger Niederschlag erfolgte. Man liefs denselben absetzen, wusch ihn mehrmals mit Alkohol ab und sammelte ihn auf einem Filter. Getrocknet sah derselbe schmutzig weifs aus. Er wurde nun in einer hinreichenden Menge destillirten Wassers aufgelöst, und die Auflösung mit einer Auflösung von salpetersaurem Blei versetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Die überstehende Flüssigkeit war fast ganz entfärbt; sie ward abgegossen, der Niederschlag mehrmals mit Wasser ausgewaschen

Digitized by Google

und dann getrocknet Er wog 10 Drachmen. Zur Abscheidung der Säure wurde er mit 3 Drachmen concent. Schwefelsäure, die gehörig mit Wasser verdünnt worden, übergossen und damit digerirt, nachher das schwefelsaure Blei ausgeschieden und ausgewaschen. Die Säure zeigte nun bei der Prüfung einen kleinen Ueberschufs von Schwefelsäure, deshalb wurde sie mit einem kleinen Zusatze von kohlensaurem Bleioxyd nochmals digerirt. Sie zeigte sich jetzt ganz schwefelsäurefrei, denn sie gab zwar mit salzsaurem Baryt einen Niederschlag, der aber in Salpetersäure auflöslich war; auch enthielt sie keine Spur von Blei, wie ich mich durch Prüfung mit Hydrothionsäure überzeugte. Eine kleine Probe der erhaltenen Säure, in einem Platinschälchen zur Trockne abgeraucht und beim Zugange der Luft bis zum Glühen erhitzt, stiefs saure Dämpfe aus, braunte mit Flamme, verkohlte sich schnell und hinterliefs nach dem Verbrennen der Kohle keinen Rückstand.

Die flüssige Säure stellte eine braungelb gefärbte Flüssigkeit dar, von einem angenehmen sauren Geschmacke. Die braune Farbe rührte nach meinem Dafürhalten doch nur wohl von einer fremden Beimischung her und schien mir der reinen Säure nicht eigenthümlich anzugehören. Um sie davon zu befreien; hielt ich die thierische Kohle für kein unpassendes Mittel. Ich schüttelte eine kleine Probe der Säure mit etwas thierischer Kohle, die vorher mit Salzsäure behandelt, wieder ausgewaschen und getrocknet worden war, aber dessen ungeachtet noch etwas phosphorsauren Kalk enthielt. Die saure Flüssigkeit ward dadurch in der That entfärbt und lief wasserklar durch das Filter; allein leider! hatte sie auch eine bedeutende Menge phosphorsauren Kalks aufgelöst, denn als die entfärbte Flüssigkeit in einem Platinschälchen zur Trokne verdunstet, geglüht und eingeäschert wurde, so blieb ein weifsgrauer, in Wasser unauflöslicher Rückstand, der auch

Digitized by Google

von kochendem Wasser nicht aufgelöst wurde, sich aber leicht in verdünnter Hydrochlorsäure auflöste. Diese Auflösung schlug aus essigsaurem Blei phosphorsaures Bleioxyd nieder und gab mit oxalsaurem Ammoniak ebenfalls einen Niederschlag. Die thierische Kohle war also nicht brauchbar zur Entfärbung dieser Säure.

Ich versuchte jetzt die Pflanzenkohle; allein sie zeigte sich als Entfärbungsmittel sehr unwirksam, denn selbst bei der Anwendung einer grofsen Menge Kohle war dennoch die Entfärbung fast unmerklich.

Noch blieb mir die Hoffnung übrig, durch Verbindung der gefärbten Säure mit einer metallischen Base ein Salz zu bilden, welches vielleicht durch Krystallisation gereinigt werden könne. Der eigenthümliche Geruch der Säure beim Erhitzen, der dem gebrannten Zucker so sehr ähnlich war, ferner die Bemerkung von Berzelius, dafs die Säure noch in die geistige Gährung übergehen könne, machte es mir sehr wahrscheinlich, dafs der färbende Stoff der Säure in nichts anderm bestehe als in einem Antheile halbzersetzten Zuckers.

Ich stellte nun folgenden vorläufigen Versuch an: ein Theil der verdünnten Säure wurde zum Sieden erhitzt und so lange mit kohlensaurem Kupferoxyd versetzt, als noch eine Auflösung erfolgte. Die Auflösung erfolgte mit Aufbrausen, die Flüssigkeit färbte sich dunkelgrasgrün, setzte aber bald ein schmutziggrünes Oxyd ab und bedeckte sich mit einem Häutchen von metallischem Kupfer, und nach dem Erkalten der heifs filtrirten Auflösung hatte sich an den Seiten des Glases ein deutlicher Ueberzug von metallischem Kupfer angesetzt. Dieser Versuch bestärkte mich in meiner Meinung, dafs der färbende Theil wahrscheinlich halbzersetzter Zucker sey; denn bekanntlich zersetzt der Zucker bei

Digitized by Google

dem Kochen die Kupfersalze, indem er zugleich selbst zersetzt wird.

Ich behandelte nun die sämmtliche Säure mit kohlensaurem Kupferoxyd, wobei sich dieselben Erscheinungen von neuem zeigten; bei dem Verdunsten der Flüssigkeit, die eine gesättigte grasgrüne Farbe besafs, bedeckte sich solche wieder mit einer metallisch glänzenden und zugleich bunten Kupferhaut, die wieder durch ein Filtrum entfernt wurde, worauf ich die Schale zum freiwilligen Verdunsten an einem warmen Orte stehen liefs. Es bildeten sich aber keine Krystalle, sondern die Flüssigkeit bedeckte sich, so wie sie allmälig verdunstete, mit einer Haut, die gleichsam ein fettiges Ansehen besafs, und trocknete endlich zu einer wie ein Firnifs glänzenden grünen Masse aus, die an der Luft nicht zerfloss.

Durch eine noch sorgfältigere Behandlung des Zuckers mit Salpetersäure hoffte ich vielleicht ein günstigeres Resultat zu erhalten, und stellte deshalb folgenden Versuch an: 8 Unzen des feinsten Hutzuckers wurden in einer Retorte mit eben so viel reiner Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht übergossen, die Retorte in einen Drahtkorb gesetzt, eine Vorlage unlutirt, angelegt und ein kleiner Ofen mit wenigen Kohlen unter die Retorte gestellt. Der Zucker löste sich bald auf, und so wie die Auflösung zu wallen anfing und sich Salpetergas entwickelte, wurde augenblichlich das Feuer entfernt. Es erfolgte nun eine reichliche, aber nicht zu stürmische Entbindung von Salpetergas, und das Aufwallen dauerte lange fort. Als es nachliefs, hatte sich die Flüssigkeit in der Retorte in einen dickflüssigen hellgelben Saft verwandelt. Durch eine gelinde Erwärmung destillirte noch ein Theil Salpetersäure über, aber sogleich nahm auch die Flüssigkeit eine gelbbräunliche Farbe an.

Sie wurde jetzt mit ihrem dreifachen Gewichte Wassers

Digitized by Google

verdünnt und mit kohlensaurem Kalke versetzt, der sich mit Brausen auflöste. Ungeachtet eines kleinen Ueberschusses von kohlensaurem Kalke, reagirte die Flüssigkeit auf Lakmuspapier doch noch sauer. Sie wurde filtrirt, und der auf dem Filter bleibende theils kohlensaure, theils oxalsaure Kalk mit Wasser ausgewaschen.

Die filtrirte Flüssigkeit ward etwas verdunstet, dann mit starkem Alkohol versetzt, der geronnene Niederschlag mit starkem Alkohol ausgewaschen und auf einer Leinwand getrocknet. Er sah gelblich weifs aus, wurde aber auf der Oberfläche braun und glänzend, wie mit einem Lack überzogen. In kochendem Wasser löste er sich leicht und vollständig auf und stellte eine sehr dunkelgefärbte Flüssigkeit dar.

Eine kleine Probe dieser Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure erhitzt, es entwickelte sich kein Salpetergas, und die Flüssigkeit wurde blafsgelb; als man aber wieder gepulverten kohlensauren Kalk zusetzte, um die freie Salpetersäure zu neutralisiren, färbte sie sich wieder so dunkelbraun als vorher.

Ich versuchte nun die thierische Kohle wieder als Reinigungsmittel, indem ich voraussetzen konnte, dafs die neutrale Auflösung dieselbe nicht auflösen würde.

Demnach wurde die sämmtliche Flüssigkeit in eine Porcellanschale mit einer ziemlichen Menge gepulverter thierischer Kohle fast bis zum Sieden erwärmt und einige Tage lang gelinde digerirt, dann Alles auf eine dichte Leinwand gebracht, und die rückständige Kohle gut ausgewaschen. In der That war jetzt die Flüssigkeit weniger gelb gefärbt und hatte auch den Geruch nach geröstetem Zucker ziemlich verloren.

Jetzt versetzte ich die Flüssigkeit so lange mit einer Auflösung von einfach kohlensaurem Kali, bis aller Kalk

Digitized by Google

niedergefallen war, schied den kohlensauren Kalk durch ein Filter ab und wusch ihn aus.

Die Flüssigkeit und das Absüfswasser enthielten nun die zu prüfende Säure durch Kali neutralisirt. Diese Verbindung ward durch eine Auflösung von essigsaurem Blei zersetzt. Es entstand ein reichlicher Niederschlag von ziemlich weifser Farbe, der sorgfältig mit destillirtem Wasser ausgewaschen und getrocknet wurde; sein Gewicht betrug ein und eine halbe Unze. Er stellte fein zerrieben ein Pulver dar, das nur wenig gelblich war.

Dieses Bleisalz ward nun mit einer halben Unze concentrirter Schwefelsäure, die mit einer gehörigen Menge Wassers verdünnt worden, digerirt; die über dem schwefelsauren Blei stehende Flüssigkeit war jedoch wieder weingelb gefärbt, besafs einen schwachen eigenthümlichen Geruch und einen angenehmen sauren Geschmack. Ein paar Tropfen brachten in der verdünnten Chlorbaryumauflösung einen weifsen Niederschlag hervor, welcher von reiner Salpetersäure nicht vollständig aufgelöst wurde; die Säure enthielt also eine Beimischung von Schwefelsäure. Um dies zu scheiden, wurde sie mit etwas reinem kohlensaurem Blei in Digestion gesetzt, worauf eine genommene Probe sich dann völlig schwefelsäurefrei zeigte und auch mit Hydrothionwasser keine Färbung gab. Es ward nun das schwefelsaure Blei durch ein Filter geschieden, ausgewaschen, die sämmtlichen sauren Flüssigkeiten aber im Wasserbade verdunstet.

Ich erhielt jetzt eine syrupsdicke Flüssigkeit, die aber wieder sehr gefärbt war; durch wochenlanges Stehen in der Nähe eines Stubenofens lieferte sie endlich eine krystallinische Gerinnung, die jedoch sehr schmierig war und an der Luft bald wieder zerfloſs.

Um zu erfahren, ob diese Säure nun die gleiche Beschaffenheit mit der habe, welche Berzelius beschrieben

Digitized by Google

hat, wurde etwas derselben mit Wasser verdünnt, mit gewaschener Hefe versetzt, in einen mit Quecksilber gefüllten Cylinder gebracht und der mittleren Temperatur ausgesetzt. Es entband sich aber keine Spur von kohlensaurem Gas, selbst nach mehreren Tagen nicht, mithin konnte auch kein Alkohol gebildet worden seyn; auch zeigte sich nicht der entfernteste geistige Geruch. Da nun diese Säure der geistigen Gährung nicht fähig war, so konnte sie schwerlich als ein Gemisch aus Säure und Zucker betrachtet werden, sondern mußte vielmehr als eine eigenthümliche Säure anzusehen seyn.

Die Eigenschaften dieser Säure sind nun folgende:

1. Sie ist ziemlich sauer von Geschmack und besitzt eine braune Farbe.

2. Sie löst sich leicht und vollständig im Wasser und im Alkohol auf und stellt damit mehr oder weniger gelb gefärbte Auflösungen dar.

3. Erhitzt man die concentrirte Säure in einem Platintiegel über der Weingeistflamme, so wird sie ganz dunkelbraun, riecht nach verbranntem Zucker, stößt saure Dämpfe und ein entzündliches Gas aus, sie hinterläßt dann eine sehr leichte Kohle, die aber beim fortgesetztem Glühen gänzlich verschwindet, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

4. Die Auflösung der Säure im Wasser schlägt das salpetersaure Silber nicht nieder, setzt man aber ein paar Tropfen Ammoniak hinzu, so entsteht sogleich ein brauner Niederschlag, der in Salpetersäure sich nicht ganz wieder auflöst. Auch löst sich derselbe in ätzendem Ammoniak nicht wieder auf.

Die reine Aepfelsäure schlägt das salpetersaure Silber auch nicht nieder, setzt man aber ein paar Tropfen Ammoniak hinzu, so erfolgt sogleich ein weißer Niederschlag, der jedoch in Salpetersäure leicht auflöslich ist.

Digitized by Google

5. Essigsaure Bleiauflösung wird von der Auflösung der Säure sehr reichlich niedergeschlagen, aber der pulverförmige Niederschlag nimmt keine krystallinische Form an und löst sich nicht völlig in Salpetersäure auf.

Die reine Aepfelsäure fällt das essigsaure Blei mit weifser Farbe, nach einiger Zeit nimmt der Niederschlag die Gestalt von zarten Blättchen an und löst sich leicht in Salpetersäure auf.

6. Mit Kali und Natron neutralisirt, stellt sie salzichte braungefärbte Flüssigkeiten dar, welche durch freiwilliges Verdunsten zu braunen extractförmigen Massen sich verdichten, ohne eine Spur von Krystallisation zu zeigen, und an der Luft ganz schmierig wurden.

7. Wurde die Säure mit Ammoniak neutralisirt, so fand dieselbe Erscheinung statt. Die Flüssigkeit verdichtete sich zu einer braunen extractartigen Masse, die keine Spur von Krystallisation zeigte.

Das reine äpfelsaure Ammoniak krystallisirte durch freiwilliges Verdunsten in farblosen kleinen prismatischen Krystallen.

8. Die Säure schlug kein salpetersaures Salz nieder, wohl aber wurden mehrere essigsaure Salze gefällt, z. B. der essigsaure Kalk, essigsaure Baryt, das essigsaure Blei.

9. Mehrere Metalloxyde lösten sich in der erwärmten Säure leicht auf, z. B. das kohlensaure Kupferoxyd, das kohlensaure Nickeloxyd, das kohlensaure Eisenoxydul; das erste gab eine grüne, das letzte eine braune Auflösung. Sie trockneten sämmtlich in extractartigen Massen aus, die an der Luft Feuchtigkeit anzogen und sich wieder vollkommen im Wasser auflösten. Auf keine Art konnte aber eine Krystallisation bewerkstelligt werden.

10. Das kohlensaure Zinkoxyd löste sich in unserer Säure ebenfalls ziemlich leicht auf; allein auch diese Auflösung

Digitized by Google

gab durchaus keine Krystalle, sondern blos eine gefärbte extractförmige Masse.

Die reine Aepfelsäure löst das Zinkoxyd ebenfalls leicht auf, giebt aber durch Verdunstung sehr schöne Krystalle, vierseitige zugeschärfte Prismen, mit rhombischer schief aufgesetzter Grundfläche.

11. Mit keiner der versuchten Basen gab die Säure ein krystallisirbares Salz. Alle eingetrockneten Salzmassen aber gaben, im Platintiegel erhitzt, den Geruch des verbrannten Zuckers von sich.

12. Behandelt man die Säure mit Salpetersäure, so entwickelt sich Salpetergas, und aus der erkalteten Flüssigkeit schiefst Oxalsäure an.

Gern hätte ich das Verhältnifs der Elemente dieser Säure erforscht, aber theils hielt mich die Schwierigkeit davon ab, ein neutrales Salz von bestimmten Grade der Trockenheit zu erhalten, theils war auch der Vorrath der Säure verbraucht. Ich glaube indessen aus diesen Versuchen die Folgerung ziehen zu dürfen, dafs die von Scheele aus dem Zucker durch Salpetersäure erhaltene Säure zwar einige Eigenschaften mit der Aepfelsäure gemein hat, aber keinesweges identisch mit derselben, sondern als eine eigne Säure zu betrachten ist, die man zur Unterscheidung von andern farbige Zuckersäure nennen könnte, weil sie nicht als farblose Säure darzustellen ist. Ihr Hauptkarakter dürfte darin zu suchen seyn, dafs sie mit den salzfähigen Basen durchaus blos extractförmige, nicht krystallisirbare Salze giebt, die im Feuer zersetzt werden und den Geruch nach verbranntem Zucker verbreiten *).

*) Vergl. die vorhergehende Abhandlung. d. R.

Digitized by Google

# Beobachtungen über die aus den Krähenaugen erhaltene Säure

von

*Carriol.*

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie XIX, 373)

Ich glaubte, dafs die aus den Krähenaugen erhaltene Säure mit der Zuminsäure von Braconnot identisch seyn könnte, wegen der übereinstimmenden Eigenschaften fast aller ihrer Salze mit denen von Braconnot beschriebenen Salzen. Aber die Eigenschaften, welche derselbe von jener Säure angiebt, liefsen sie mich als verschieden von derselben ansehen. Ich suchte deshalb mir Zuminsäure zu verschaffen, und nach vergeblichen Versuchen mit saurer Milch und mittelst des Runkelrübensaftes, weil ich wahrscheinlich mit zu geringen Mengen operirt hatte, nahm ich zu dem sauren Wasser von der Stärkefabrikation meine Zuflucht. Zur Entfernung der Essigsäure rauchte ich dasselbe ab, sättigte die im syrupartigen Extracte enthaltene Säure durch Kalkmilch und behandelte dies Extract mit Alkohol, worin auch die aus den Krähenaugen erhaltene Säure leichtlöslich war. Nach Entfernung des Alkohols durch Destillation erhielt ich ein unreines Salz, welches durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt, und zur Abscheidung der Säure ebenso wie das Salz aus den Krähenaugen behandelt wurde. Die so erhaltene Säure hatte mit der aus den Krähenaugen identische Eigenschaften, sie bildete dieselben Salze und bei gehörig geleitetem Feuer destillirte sie anfangs in flüssiger Form über und verdichtete sich später in concreter Form an den Wänden und im Halse der Retorte Wegen dieser letzteren Eigenschaft betrachtete ich sie als eine eigenthümliche Säure, weil nach Braconnot die Zuminsäure bei der Destillation

Digitized by Google

wie die übrigen fixen vegetabilischen Säuren zersetzt werden soll, ohne eine Spur von Stickstoff zu geben.

Ich fand eine merkliche Verschiedenheit in der Auflöslichkeit des Kalksalzes, welches in kochendem Alkohol von 36° sehr löslich ist, beim Erkalten sich aber völlig wieder abscheidet, während es nach Braconnot darin sehr wenig auflöslich seyn soll.

Kochender Alkohol von 40° scheidet dieses Salz in zwei Theile, indem ein Theil entwässert wird und ungelöst bleibt, während der übrige sämmtliches Krystallwasser aufnimmt und sich auflöst. Dieses Salz enthält 29,4 Krystallwasser. Auch die grofse Leichtigkeit, mit welcher diese Säure sich mit den vegetabilischen Alkalien verbindet und vorzüglich mit dem Brucin, veranlafsten mich, sie als die wahre Säure der Krähenaugen anzusehen; die Auflösung des neutralen Brucinsalzes löst noch eine viel gröfsere Menge des alkalischen Salzes auf, als sie schon enthält.

Die concrete Säure, welche man erhält, ist stets mehr oder weniger mit einer öligten Flüssigkeit von schwach empyreumatischem Geruch imprägnirt, wodurch sie löslicher und schmelzbarer wird, und welche man durch Auflösen in Aether oder Alkohol, woraus sie sehr rein und sehr weifs krystallisirt, abscheidet. In diesem gereinigten Zustande erfordert sie zum Schmelzen eine Temperatur von mehr als 100°, und krystallisirt, wenn man die Röhre, worin sie schmilzt, in kochendes Wasser hält. Auf's Neue bei einer schicklichen Wärme destillirt, sublimirt sie völlig; im entgegengesetzten Falle wird sie gelb und zum Theil zersetzt.

Concentrirte Schwefelsäure färbt diese Krystalle in der Kälte nicht; beim Erhitzen aber verkohlt sie dieselbe unter Entwicklung von schwefelichter Säure.

Mit dieser Säure, die ich als Zuminsäure erkannt habe, beabsichtigte ich weitere Versuche anzustellen, da aber nach

Digitized by Google

einer Mittheilung des Herrn Pelouze dieser Chemiker mit Hrn. Jules Gay-Lussac sich schon mit diesen Versuchen beschäftigt, so begnüge ich mich, den Irrthum zu verbessern, in welchen ich durch die Angaben von Braconnot und von Scheele verfallen war. (Siehe die Abhandlung von Pelouze u. Gay-Lussac über die Milchsäure, diese Annalen B. VII S. 40 d. R.)

## Vergleichende Versuche mit einigen Rhabarbararten

von

*Philipp Lorenz Geiger.*

Im Auftrag Sr. Hoheit des Herrn Marggrafen Wilhelm von Baden stellte ich einige Versuche mit Wurzeln von *Rheum Emodi Wallich* an, und um diese Untersuchung mehr zu vervollständigen, ersuchte ich Hrn. Garteninspector Metzger dahier, mir noch Wurzeln von andern Rheumarten zu verschaffen. Ich erhielt von ihm Wurzeln von *Rheum compactum L.*, ferner von *Rheum undulatum* und *Rheum Rhaponticum L.*

Desgleichen wurden Versuche angestellt von im Handel vorkommenden Rhabarbararten, nämlich mit *ächter Rhapontik*, sogenannter *französischer* und *englischer Rhabarbar* und endlich mit ächter möglichst frischer *russischer* und *chinesischer Rhabarbar*.

### Beschreibung der verschiedenen Wurzeln.

Die Wurzeln von *Rheum Emodi* stammten von dreijährigen Pflanzen her, welche auf dem Marggräflichen Augustenberg bei Durlach gebaut werden. Die Samen erhielten Ihro Hoheit der Herr Marggraf von der *Medico-botanical Society*

Digitized by Google

aus London. — Es waren ästige, cylindrisch-spindelförmige Wurzeln, die dünnsten fingerdick, die dickeren zum Theil 1½ Zoll und darüber im Querdurchmesser haltend; aufsen ziemlich glatt, mit einer dunkelbraunen Rinde bedeckt, im Innern schön hochgelb, ziemlich gleichförmig gefärbt; unter der Rinde zeigte sich ein röthlicher Ring; die Consistenz war dicht, markig-fleischig, der Geruch nicht merklich rhabarbarartig, einigermafsen reizend; der Geschmack widerlich bitterlich, adstringirend. Man trocknete sie ungeschält und unzertheilt, um die Einwirkung der Luft und des Lichts möglichst abzuhalten.

Ein Theil Wurzel wurde auf dem Ofen getrocknet, und obgleich man sie mehrmals des Tags wendete, so dauerte es doch ziemlich lange, bis sie vollständig austrocknete. Sie schrumpfte sehr ein und wurde stark runzelig, blieb aber lange Zeit weich; zuletzt wurde sie jedoch fast beinhart. Beim Zerbrechen fand sie sich aber im Innern ganz schwarzbraun, roch wie geröstete gelbe Rüben (Möhren) und schmeckte säuerlich herb, sehr widerlich. Diese Veränderung erlitt die Wurzel in einer Wärme, welche 60 bis 70° R. nicht überstieg. Auch bemerkte man aufsen an der Rinde, so wie an der Schnittfläche die hell und geadert war, diese Veränderung nicht.

Die andere Partbie wurde in einem trockenen Zimmer auf dem Boden ausgebreitet, öfter gewendet und so viel wie möglich der Sonne ausgesetzt. Das Austrocknen erfolgte wieder sehr langsam. Man bemerkte an einigen Exemplaren an angebrachten frischen Schnittflächen einen süfslichen Geschmack, an andern nicht. Die Wurzel bekam an den Stellen, wo sie schon ziemlich ausgetrocknet war, ein schön weifs und roth marmorirtes rhabarbarartiges Ansehen; der Ring unter der Rinde wurde blutroth. Man reihte sie jetzt in Fäden, entfernte möglichst die mifsfarbigen Stücke, hing

Digitized by Google

sie an den zufällig heitern warmen Frühlings-Tagen in die Sonne, beförderte das Austrocknen durch gemachte Einschnitte, ohne jedoch die Rinde abzunehmen, und trocknete sie zuletzt in einer Dörre, deren Temperatur 25° R. nicht überstieg, vollständig aus. Die trockene Wurzel fiel sehr ungleich aus; an einigen Stellen war sie schwarzbraun mifsfarbig, an anderen schön hell marmorirt rhabarbarartig. Die rothen Adern bildeten meistens gerade Linien, welche sich vom Mittelpunkt gegen die Peripherie sternförmig verbreiteten; die reineren Stücke waren ziemlich dicht, wie gute Rhabarbar, rochen jedoch nicht rhabarbarartig, der Geschmack war aber bitterlich adstringirend, rhabarbarähnlich, sie färbten den Speichel beim Kauen etwas gelb, mit Wasser befeuchtet nahmen sie eine hochgelbe Farbe an. Gerieben lieferte die Wurzel ein sehr schönes hochgelbes Pulver.

Später erhielt ich von Herrn Hauptmann Fischer, Adjutant Sr. Hoheit des Herrn Marggrafen Wilhelm, Wurzeln von denselben Pflanzen, welche geschält und gespalten, an Schnüren aufgereiht, an der Luft und im Sonnenschein getrocknet waren. Es waren ziemlich dünne, zum Theil kaum fingerdicke Stücke von schöner Farbe, aufsen hie und da mit einem gelben pulverigen Ueberzug bedeckt, wie die Rhabarbar des Handels, dicht, aber leicht und markig, im Bruch schön marmorirt, die meisten Stückchen waren im Verhältnifs weifser als die bessere Sorte von der hier getrockneten, fast geruchlos, aber anfangs von süfslichen, dann erst bitterlich adstringirendem Geschmack, doch weniger als die hier getrocknete. Mit Wasser befeuchtet färbte sie sich auch gelb. Das Pulver war ebenfalls schön gelb, aber blässer und ballte mit der Zeit etwas zusammen.

Wurzeln von *Rheum compactum L.*, 25jährige, in dem hiesigen Schlofsgarten gezogen. Die frischen Stücke waren von sehr ungleicher Gestalt, zum Theil fast armsdick, aber



Digitized by Google

sehr höckerig, häufig hohl, zerfressen und an vielen Stellen faul, mit einer schwarzbraunen Rinde bedeckt, hie und da warzig; im Innern, die gesunden Theile, schön hochgelb, fleischig; der Geruch dumpfig, nicht ausgezeichnet; der Geschmack widerlich bitterlich und adstringirend. — Sie wurde an der Luft und zuletzt in der Dörre mit der Rinde bedeckt, mit aller Vorsicht getrocknet. Schon im halbtrockenen Zustande hatte sie im Innern ein schön marmorirtes Ansehen angenommen. Trocken waren die gesunden Stücke dicht aber leicht und markig, zum Theil auch sehr hart; im Bruch, besonders die dicken Stücke, sehr schön und dicht roth marmorirt, vergleichbar mit feiner russischer Rhabarbar, geruchlos, der Geschmack widerlich bitterlich und adstringirend, rhabarbarartig. Sie färbte den Speichel blafsgelb und wurde beim Kauen etwas schleimig. In einer Höhle fand sich Gummi ausgeschwitzt. Mit Wasser befeuchtet färbte sich die Wurzel ziemlich hochgelb, zerrieben lieferte sie ein schönes hochrothgelbes rhabarbarähnliches Pulver.

Wurzeln von *Rheum undulatum L.*, 25jährige, im hiesigen Schlofsgarten gezogen, waren dicke, der vorhergehenden ähnliche Stücke, aufsen zum Theil ziemlich warzig, im Innern viel heller, zum Theil nur blafsgelb, fleischig. Der Geruch wie bei der vorhergehenden Art, auch der Geschmack ähnlich, ziemlich adstringirend. — Auf gleiche Weise getrocknet bildete sie harte dichte markige, aber ziemlich blafse, jedoch zum Theil schön geaderte Stücke. Der Wurzelkopf war im Innern zum Theil fast weifs, mit blafsrothen Adern durchwebt. Diese Stücke erinnerten an die berühmte *weifse russische Rhabarbar*. Der Geruch war sehr schwach rhabarbarartig; der Geschmack ziemlich bitterlich und adstringirend; sie färbte den Speichel nur schwach gelblich;

Digitized by Google

mit Wasser befeuchtet färbte sie sich höher gelb. — Das Pulver war nur blafs röthlichgelb.

Wurzeln von *Rheum Rhaponticum L.*, ebenfalls 25jährige im hiesigen Schlofsgarten gezogen. Aehnliche zum Theil vielköpfige, sehr höckerige Wurzeln von Ansehen der vorhergehenden. Die dunkelbraune Rinde war zum Theil warzig, das Innere ziemlich hochgelb; der Geruch und Geschmack wie bei der vorhergehenden. — Während dem Trocknen bemerkte man hie und da Tropfen eines *süfsen* Saftes ausgeschwitzt. — Getrocknet glichen die Stücke der Rhapontik des Handels sehr; im Bruch waren sie schön roth geadert. Die Adern geradelinigt, excentrisch; auch zeigte sich unter der Rinde zum Theil ein grünlicher Ring (bei den vorhergehenden war dieser mehr bräunlich); der Geruch war nicht merklich rhabarbarartig, der Geschmack ganz wie bei der vorhergehenden; sie färbte aber den Speichel viel höher gelb, eben so färbte sie sich höher gelb wenn sie mit Wasser befeuchtet wurde. Zerrieben lieferte sie ein schönes hellröthlich gelbes rhabarbarähnliches Pulver. — Zu bemerken ist, dafs sämmtliche Wurzeln im getrockneten und geschälten Zustande nach einiger Zeit einen schwachen *Rhabarbargeruch* annahmen!

Die bekannte *Rhapontik* des Handels will ich hier nicht näher beschreiben; sie ist, wie erwähnt, der eben beschriebenen Wurzel sehr ähnlich, und zeichnet sich durch den fast nie fehlenden schmutzig grünen Ring an der äufsern Peripherie aus. Sie riecht schwach rhabarbarartig.

Die *französische Rhabarber*, welche ich im Magazin für Pharmacie Bd. 17 S. 208 und dem 2ten Bande meines Handbuchs der Pharmacie beschrieben habe, steht der Rhapontik sehr nahe. Sie ist meistens mehr gefärbt und schöner rothgeadert; öfter im Innern hohl. Sie riecht ebenfalls nur schwach rhabarbarartig.

Digitized by Google

Die *englische Rhabarbar*, welche ich ebendaselbst beschrieben habe, ist der russischen sehr ähnlich, und scheint derselben nachgekünstelt zu seyn, unterscheidet sich aber von ihr durch ihre gröfsere Lockerheit und Weichheit, so dafs sie sich leicht mit dem Fingernagel schaben läfst; auch färbt sie den Speichel beim Kauen nur hellgelb und riecht nur schwach rhabarbarartig.

Die *ächte russische Rhabarbar* zeichnet sich durch die meistens ziemlich unregelmäfsige, zum Theil stark ausgehöhlte und weit durchbohrte Stücke aus; ferner durch die dichten verworrenen, schön rothen Adern im Bruch. Das Pulver dieser Rhabarbar gleicht aufserordentlich dem Pulver von *Rheum Rhaponticum*, nur ist dieses etwas mehr röthlich, während das Pulver von *Rheum Emodi*, hier getrocknet, reiner gelb ist.

Die ähnliche *chinesische Rhabarbar* kommt meistens in Cylinder- oder flachen halbirten Stücken vor, ist dichter und gewichtiger als die russische, die Adern sind etwas unreiner roth, mehr bräunlich.

Beide Arten zeichnen sich durch den starken Rhabarbargeruch aus und schmecken widerlicher bitter und adstringirend als die vorhergehenden, übrigens denselben ähnlich. Sie färben aber den Speichel beim Kauen weit intensiver hochgelb.

## Chemische Versuche mit diesen verschiedenen Wurzelarten.

Von jeder Art wurde zuerst ein Theil mit acht Theilen reinem Wasser 12 Stunden macerirt, dann colirt, der Rückstand nach und nach noch mit 4 Theilen Wasser gewaschen, scharf gepreſst und getrocknet. — Sämmtliche Auszüge wurden durch weifses Druckpapier filtrirt und die Filtrate mit den auf der Tabelle A verzeichneten Reagentien geprüft,

Digitized by Google

das Uebrige wurde im Wasserbad verdampft, bis binnen einer halben Stunde sich keine Gewichtsabnahme mehr zeigte, dann gewogen. Der Kürze und leichtern Uebersicht wegen sind die Resultate auf der Tabelle A zusammengestellt. Die Gewichte beziehen sich auf eine halbe Unze Wurzel; von den Auszügen wurde aber $1/16$ zu Reactionen verwendet.

Es wurde ferner von jeder Rhabarbarart ein kalter Aufguſs mit 8 Theilen Wasser gemacht und jeder mit etwas wohlgewaschener Hefe in Berührung gesetzt und so in verstöpselten Gefäſsen einige Tage der Sonnenwärme ausgesetzt.

Der Aufguſs von *Rheum Emodi*, in Karlsruhe getrocknet, kam schon nach einer Stunde in heftige Gährung, und nach einigen Tagen hatte die Flüssigkeit einen deutlichen Weingeruch und Geschmack angenommen, was einen beträchtlichen Zuckergehalt anzeigte.

Der Aufguſs von guter, hier getrockneter Wurzel von *Rheum Emodi* zeigte kaum Spuren von Gährung.

Der Aufguſs von schwarzen schnellgetrockneten Wurzeln gährte etwas weniges, und nahm bald einen widerlich säuerlichen Geruch an.

Der Aufguſs von *Rheum compactum* gährte ganz kurze Zeit nur unbedeutend.

Der Aufguſs von *Rheum undulatum* gährte etwas stärker. Die Flüssigkeit roch sehr schwach weinigt.

Der Aufguſs von *Rheum Rhaponticum* verhielt sich ebenso.

Die Aufgüsse von *Rhapontic des Handels*, *französischer*, *englischer*, *russischer* und *chinesischer Rhabarbar* zeigten keine Spur von Gährung.

Die getrockneten Wurzelrückstände der reinen wässerigen Auszüge wurden gewogen, mit 6 Theilen höchst rectificirtem Weingeist auf 1 Theil der verwendeten Wurzel 16 Stunden kalt digerirt; gepreſst, der Rückstand jedesmal noch mit 1 Theil Weingeist nachgewaschen und wieder scharf

Digitized by Google

gepreſst, dann getrocknet. $^1/_{80}$ der geistigen Lösung vermischte man mit dem 3fachen Volumen Wasser. Das Uebrige wurde zur Trockne verdampft, die Extracte beschrieben, gewogen, ein Theil mit Wasser zuerst kalt behandelt, wo sich immer nur ein Theil löste. Das Ungelöste wurde mit Wasser gekocht, wo es sich gröſstentheils zu einer mehr oder minder hochgelben Flüssigkeit löste, die sich beim Erkalten trübte. Die heiſse Lösung wurde mit Lackmuspapier geprüft, ein Theil mit salzsaurem Eisenoxyd, ein Theil mit Aetzammoniak versetzt. — Die mit Wasser und Weingeist kalt erschöpften Wurzelrückstände wurden wieder gewogen, mit jodhaltender Hydriodsäure auf Stärkmehlgehalt geprüft, ferner 1 Theil mit 8 Theilen Wasser gekocht, die Abkochung näher beschrieben, mit jodhaltender Hydriodsäure u. s. w. geprüft. Endlich wurde ein abgewogener Theil Wurzel-Rückstand eingeäschert und die Asche gewogen und weiter untersucht. — Die Ergebnisse dieser Versuche sind auf der Tabelle B. zusammengestellt.

(Siehe nebenstehende Tabellen)

Ueber die arzneilichen Wirkungen der untersuchten Wurzeln wurden keine Versuche angestellt, da vergleichende Versuche der Art mit gerade nicht heroisch wirkenden Mitteln, ohne vielfach wiederholt zu werden, leicht zu falschen Schlüssen führen und chemische Untersuchungen wohl sichesrer ind.

Vergleicht man die Reactionen und alle übrigen chemischen Erscheinungen der verschiedenen Wurzeln und ihrer Präparate, so bemerkt man an denselben unverkennbar viele Aehnlichkeit, welche auf eine gleiche oder ähnliche Beschaffenheit aller schlieſsen läſst. Die Verschiedenheit der Reactionen liegt weniger in dem verschiedenen qualitativen als vielmehr in dem quantitativen Verhältniſs ihrer näheren Bestandtheile.

Digitized by Google

## Fortsetzung d. Tab. A.

| | |
|---|---|
| Reaction auf Brechweinstein-Lösung | |
| Reaction beim Vermischen mit Weingeist | trübte |
| Reaction auf Salpetersäure | keine |
| Menge des erhaltenen Extracts, trocken | |
| Farbe desselben | schwarzbr |
| Farbe der Lösung von 1 Th. Extract in 3 Thl. Wasser | dunkel |
| Geschmack | auffallend lich, |
| Geruch | gelb sch |

| | Russische Rhabarbar | Chinesische Rhabarbar |
|---|---|---|
| b | arke dunkelgrüne Trübung | ebenso |
| wa | ebenso | ebenso |
| Rö<br>ig | chnelle und klare intensiv *blutrothe Färbung* | ebenso |
| 131 | 126 Gran | 106¼ Gran |
| | raugelblich | schmutzig grau ins Gelbe |
| | schwärzte sich ziemlich schnell | wurde anfangs nur dunkelbraun dann langsam und weniger intensiv schwarz |
| lie<br>sivr | benso, die verdünnte Abkochung höher gelblich, die jodhaltende intensiv schwarzblau ins Grünliche | das Dekokt noch höher gelblich, die jodhaltende weniger intensiv blau, beim Verdünnen schnell verschwindend |
| 35 | 7⅜ Gran | 2⅜ Gran |
| | dunkel grau, geschmack- | graulich weiß, schwachen Kalkgeschmack |

Digitized by Google

Der eigenthümlich wirksame Bestandtheil der Rhabarbar ist bis jetzt noch höchst unvollständig bekannt, und man schliefst nur aus ihrer äufsern Beschaffenheit, ihrem Geschmack und Geruch, so wie ihrer stark gelbfärbenden Eigenschaft auf ihre Güte. Je schöner und intensiver verworren roth geadert sie im frischen Bruch erscheint, bei einer dichten und etwas zähen Consistenz, je stärker der eigenthümlich widerliche Geruch nnd widerlich bitterlich adstringirende Geschmack ist, und je intensiver hochgelb sie beim Kauen den Speichel färbt, für um so besser hält man die Rhabarbar.

In dieser Hinsicht stehen die russische und chinesische Rhabarbar den übrigen untersuchten Wurzeln bei weitem voraus. Ja der eigenthümliche Rhabarbargeruch kommt den meisten übrigen, besonders den frischen, gar nicht zu, so dafs man schliefsen könnte, es seyen Wurzeln von ganz andern Pflanzen. Allein die angezeigten Versuche zeigen unwiderleglich, dafs der sogenannte Rhabarbargeruch nicht von einem der Rhabarbar eigenthümlichen, in ihr präexistirenden flüchtigen Stoff herrührt, sondern erst auf eine eigene Weise während dem Trocknen und Aufbewahren derselben gebildet werde! Denn mehrere der untersuchten Wurzeln, die nicht rhabarbarartig rochen, lieferten wässerige Aufgüsse und Extracte, die Rhabarbargeruch hatten. Am meisten beweifst aber die Erzeugung dieses Geruchs das geistige Extract, *welches von allen stark rhabarbarartig roch;* so dafs das von im Inland gezogener Wurzeln von dem der ächten Rhabarbararten zum Theil gar nicht zu unterscheiden war! Auch nahmen seither alle getrocknete und geschälte Wurzeln der verschiedenen Rheumarten schwachen Rhabarbargeruch an. Es mufs also dieser Geruch als ein eigenthümliches Zersetzungsproduct des wirksamen Bestandtheils der Rhabarbar angesehen werden; denn auch der Geschmack und die übri-

Digitized by Google

gen Reactionen des geistigen Extracts zeigen deutlich, dafs in ihm vorzüglich die wirksamen Bestandtheile der Rhabarbar enthalten sind. Vorzüglich ist es wohl neben dem eisengrünenden Stoff, die dunkelbraune, im reinen Zustande gleichsam harzähnliche Substanz, welche die Wirksamkeit der Rhabarbar bedingt. Diese Substanz ist im ziemlich reinen Zustande fast geschmacklos, fast unlöslich in kaltem Wasser, aber ziemlich löslich mit andern extractiven Theilen der Rhabarbar; in kochendem löst sie sich zu einer gelben, beim Erkalten trübe werdenden Flüssigkeit, in Alkohol ist sie leicht löslich, auch löslich in Aether; die gelben Lösungen schmecken widerlich bitter und reagiren schwach sauer. Karakteristisch ist, dafs sich diese Substanz in wässerigen Alkalien *mit schöner blutrother Farbe* leicht löst. Die Lösung in Ammoniak wird durch Alaunlösung als ein schöner Lack von amarantrother Farbe, *Rhabarbarlack*, gefällt, der vielleicht in der Malerei Anwendung finden möchte. Es verhält sich also dieser *Rhabarbarstoff* gleichsam als Säure gegen Basen. Ihm kommt wohl die purgirende Wirkung der Rhabarbar zu, während der gleichzeitig in beträchtlicher Menge vorhandene adstringirende Stoff die entgegengesetzte tonische, magenstärkende besitzt. Diesem eigenthümlichen glücklichen Gemische von nähern Bestandtheilen verdankt die Rhabarbar wohl ihre bekannten wichtigen Heilkräfte, welche ihr mit Recht seit den ältesten Zeiten ihren hohen Rang unter den Arzneimitteln sichern.

In der russischen und chinesischen Rhabarbar ist nun dieser purgirende bittere Farbestoff in beträchtlicher Menge vorhanden, was ihnen auch den Vorzug vor den übrigen gibt. Dieser Farbestoff scheint leicht eine Veränderung zu erleiden, und zwar zum Theil schon beim Trocknen und Aufbewahren der Wurzeln; er entwickelt den eigenthümlichen Geruch der Rhabarbar und dieser mufs daher unter

Digitized by Google

geeigneten Umständen um so stärker hervortreten, je reicher die Rhabarbararten an diesem Stoff sind; daher auch die letztgenannten Arten den stärksten Rhabarbargeruch haben. Die Güte der Rhabarbararten möchte daher nicht allein von einer bestimmten Art *Rheum* abhängen, sondern vorzüglich von dem Standort, der Kultur, Zeit der Einsammlung und Art des Trocknens, und es möchten wohl mehrere Arten von *Rheum* unter günstigen Umstände gute Rhabarbar liefern.

Die Rhabarbar-Pflanzen sind Gebirgs-Pflanzen; sie wachsen zum Theil in der höhern Alpenregion, 12000 bis 14000 Fuſs über der Meeresfläche. Nun ist es bekannt, welche auffallende Veränderungen die meisten Alpenpflanzen erleiden, wenn sie in niedere Gegenden verpflanzt und gebaut werden. Der häufig gedrungene Wuchs geht in üppiges schlankes Gebilde, besonders des Stengels und der Blätter, über, und in dem Maafse wird öfter die Wurzel verkümmert, zum Theil porös, vielfaserig, während sie auf Alpen dick und fleischig ist. Ja schon an verschiedenen natürlichen Standorten zeigt sich dieser Unterschied. Man vergleiche z. B. den Enzian der Schweiz mit dem Enzian des Schwarzwaldes, wie jener hochgelb, markig und weit geruchreicher ist, während dieser dünner und nur hellgelb ist!

Die *erste* Bedingung zu Erzielung guter Rhabarbar ist also ein zweckmäfsiger Standort auf Gebirgen, je höher desto besser, und zwar wahrscheinlich sonnenreich, gegen Süden. In unserer mehr nördlichen Gegend kann indessen die Höhe der der asiatischen Gebirge nicht gleich kommen, sondern der Standort muſs viel niedriger seyn, wenn die Temperatur ungefähr dieselbe seyn soll, was eben so wichtig ist. — *Zweitens* soll man die Pflanzen so wenig wie möglich, besser gar nicht bebauen, sondern die Samen an schicklichen Plätzen ausstreuen oder in gehöriger Entfernung von einander legen und übrigens die Pflanzen ganz sich selbst überlassen.

Digitized by Google

Dies wird nämlich in der Voraussetzung bemerkt, dafs die Rhabarbar auch in Asien nicht bebaut wird, worüber nähere Erkundigungen einzuziehen wären. — *Drittens* dürfen die Wurzeln nicht zu früh gegraben werden. Die Rhabarbar des Handels bildet ziemlich dicke, 2 Zoll und darüber im Queerdurchmesser haltende Stücke. Berechnet man das Einschrumpfen beim Trocknen, ferner den Abgang beim Schälen, so müssen die Wurzeln frisch im Durchschnitt wenigstens armsdick seyn; dünnere sind noch nicht gehörig ausgebildet und darum weniger gehaltreich an wirksamen Theilen. — *Viertens* ist wohl der Spätherbst zum Ausgraben weit geeigneter als das Frühjahr! Bei perennirenden Pflanzen bilden sich meistens die Wurzeln, wenn der Stengel abgestorben ist, am kräftigsten aus. Im Frühjahr aber, wenn der Bildungstrieb zur Pflanze entwickelt wird, erleiden die Säfte schon eine Veränderung, welche für die künftige Pflanze geeignet ist: daher sie jetzo meistens weniger wirksame Theile enthalten. (Allerdings gibt es auch hier Ausnahmen.) Die Wurzeln erleiden auch aus dem Grunde beim Trocknen weit leichter eine Veränderung, wegen der noch fortwirkenden Keimkraft. In Asien sollen die Wurzeln nur im Winter gesammelt werden. — *Fünftens* ist auf das Trocknen die möglichste Sorgfalt zu verwenden. Anfangs müssen die saftigen Wurzeln an einem trockenen luftigen Ort zum Welken gebracht, dann in künstlicher Wärme, die anhaltend und gleichförmig ist, aber 25—30° R. nicht übersteigen darf, möglichst schnell und vollständig ausgetrocknet werden. Die bedeutende Zuckerbildung bei den in Karlsruhe getrockneten Wurzeln und das Schwarzwerden der hier etwas zu schnell getrockneten, zeigt deutlich, dafs sowohl eine zu niedere als zu hohe Temperatur nachtheilig verändernd auf sie einwirkt. Ob sie zweckmäfsiger mit oder ohne die Rinde getrocknet werden müssen, darüber können nur wie-

Digitized by Google

derholte Versuche entscheiden. Das Spalten der Wurzeln ist zweckwidrig, wenigstens sieht man an der im Handel vorkommenden Rhabarbar, dafs die meiste ungetheilt getrocknet wurde, nur sehr dicke Wurzeln scheinen einmal gespalten worden zu seyn. Besser wäre es daher, sie der Quere nach in etwa 3 Zoll lange Cylinder zu zerschneiden.

Nur unter diesen Bedingungen läfst sich mit Bestimmtheit erwarten, dafs auch in unserm Lande eine gute der asiatischen wenig oder nicht nachstehende Rhabarbar erzielt werden kann, und der Grund, warum die bisherigen Versuche in Deutschland scheiterten, möchte weniger in der Art des angebauten *Rheums* als in der Nichtbeachtung der angeführten Kautelen liegen.

Die Wurzeln von *Rheum Emodi* versprechen dieses jedoch am meisten, wie aus vorliegenden vergleichenden Versuchen erhellt; da sie selbst in ihrem so jugendlichen Zustande unter den übrigen im Lande gebauten weit ältern Rheumarten mit der asiatischen Rhabarbar bei weitem die meiste Aehnlichkeit haben, und es ist sehr zu wünschen, dafs die Versuche mit dieser Rhabarbarart mit aller Sorgfalt fortgesetzt werden. Wünschenswerth wäre es auch, wenn man über den natürlichen Standort des auf dem Himalayagebirge wachsenden *Rheum Emodi*, über die Natur des Bodens, die Abdachung, Himmelsgegend, umgebende Pflanzen u. s. w., so wie über allenfallsige Bebauung der Rhabarbar, nähere Erkundigungen einzöge, was Ihro Hoheit dem Herrn Marggrafen über England nicht schwer fallen dürfte; denn es verlohnt sich wohl der Mühe, alles Mögliche auf dieses köstliche Arzneimittel zu verwenden, und mit Vergnügen werde ich auch, wenn es gewünscht wird, meine Versuche fortsetzen.

---

Digitized by Google

Dem Landwirth steht überhaupt in der Kultur mehrerer Arzneiproducte eine reichliche Erwerbsquelle offen. Tausende wandern noch dafür ins Ausland, weil man, zum Theil aus Unkunde oder Vorurtheil die Kultur bis jetzt versäumte. So haben wir Jahrhunderte lang den Persern ihre Salep theuer bezahlt, während unsere Wiesen und grasige Waldungen von den schönsten Orchisarten prangen. Jetzt wird aber endlich weit schönere Salep in Deutschland gezogen. — Noch erinnere ich an *Opium*. Wie viel geht dafür jährlich nach Asien! Dennoch gedeiht der Mohn so gut in unserm Lande, und die Einsammlung des Opiums ist nicht so mühsam; sie kann selbst ohne Nachtheil für den Samen geschehen, und das gewonnene Opium steht dem orientalischen keineswegs nach, wie gelungene Versuche in England, selbst bei Erfurt und meine eigene beweisen. — Sehr freuen würde es mich, wenn, was ich hier nur andeutete, nicht bloſse fromme Wünsche bleiben.

Heidelberg, den 8ten Juni 1833.

---

Einige Versuche über das *Rhabarbargelb* hoffe ich später in den Annalen mittheilen zu können.

Gr. *)

*) Das Wesentliche über dessen Darstellungsweise und Eigenschaften, so weit beides mir bis jetzt bekannt ist, findet sich indessen S. 908 ff. der soeben bei Winter dahier erschienenen vierten Auflage des ersten Bandes von meinem Handbuch der Pharmacie abgedruckt. D. Verf.

Digitized by Google

# Ueber das bittere Princip des gemeinen Wermuths

vom

*Apotheker Mein*

*in Neustadt Gödens.*

Das bittere Princip des Wermuths *(Artemisia Absinthium L.)* isolirt darzustellen, sind schon die Herren Leonardi zu Roveredo (Brandes Archiv Bd. XXVIII S. 211) und Caventou (Brandes Archiv Bd. XXIX S. 167) bemüht gewesen. Es ist ihnen dies jedoch nur theilweise geglückt.

Herr Leonardi behandelte Wermuthextract mit Alkohol von 36° B. so lange, bis dieser sich nicht mehr färbte. Die klaren geistigen Auszüge wurden bis auf ¼ abdestillirt, der Rückstand zur Syrupsdicke abgeraucht und mit Wasser behandelt, wodurch sich ein harziger Niederschlag absonderte, welcher mit warmem Wasser ausgewaschen wurde, bis dieses geschmacklos ablief. Zu der wässerigen Flüssigkeit wurde nun so lange saure schwefelsaure Alaunerde gesetzt, bis der Niederschlag, welcher augenblicklich entstand, sich gelb zu färben begann. Dann wurde die Flüssigkeit abfiltrirt, zur Trockne verdunstet, der Rückstand in Alkohol aufgelöst, und die Auflösung zur Extractdicke gebracht.

Auf diese Weise zerfiel das Wermuthextract in: ein geschmackloses Gummi, eine harzige in kohlensaurem Kali lösliche Substanz und in ein sehr bitteres, hygroscopisches, in Wasser und Alkohol lösliches Extract. Dies so bereitete Extract hatte sich gegen intermittirende Fieber sehr wirksam gezeigt.

Ferner fand Herr Caventou, dafs in einem wässerigen Wermuthinfusum durch essigsaures Blei ein starker Niederschlag hervorgebracht und die Flüssigkeit gänzlich entfärbt ward, ohne die Bitterkeit zu verlieren. Der in Wasser zer-

Digitized by Google

theilte und durch einen Strom Hydrothionsäure zersetzte Bleiniederschlag gab ein von Bitterkeit freies Product, daher das bittere Princip mit dem überschüssigen essigsauren Blei in der Flüssigkeit muste gelöst geblieben seyn. Nachdem diese Flüssigkeit von dem Bleigehalt durch Hydrothionsäure war befreit worden, gab sie nach dem Filtriren und Abrauchen bis zur gehörigen Consistenz, eine braune, fettige, sehr bittere Materie, woraus sich ein weifses Salz mit mineralischer Base ohne Bitterkeit abschied. Alkohol mit ⅓ Aether vermengt, entzog derselben die Bitterkeit, und diese Lösung gab durch freiwilliges Verdunsten kleine Ramificationen einer braunen, brüchigen, sehr bittern Substanz, ohne bestimmte Form, welche Substanz Caventou für das bittere Princip hielt.

Meinen wiederholt darüber angestellten Versuchen und gemachten Erfahrungen zufolge, ist das in dem Wermuthextracte enthaltene Harz (? d. R.) der alleinige Träger der Bitterkeit desselben und es ist demnach Hr. Caventou der Wahrheit sehr nahe gekommen.

In der Darstellung des Harzes bin ich gewissermafsen dem Herrn Leonardi gefolgt, nur dafs ich dabei noch für ein sehr frisches Extract Sorge trug. Es wurden nämlich 22 Unzen der kurz zuvor geernteten und schnell getrockneten Blätter und blühenden Spitzen des Wermuths, sehr fein zerschnitten, mit so viel warmem Wasser begossen, als sie einzusaugen vermochten, nach 24 Stunden stark ausgepreſst und diese Extraction noch ein- bis zweimal wiederholt. Die durchgeseiheten Flüssigkeiten im Wasserbade, gegen das Ende der Arbeit sehr vorsichtig, zur Syrupdicke gebracht, wurde aus dem 8 Unzen betragenden Extracte, auf obige Weise mittelst Alkohol das Harz gewonnen.

Da man aber die Mutterlauge, woraus das eben fällbare Harz durch Wasser niedergeschlagen worden, ferner auf

Digitized by Google

Harz noch benutzen mufs, weil die Ausbeute sonst sehr gering ausfallen dürfte, so stöfst man nach einigen Niederschlagungen bald auf eine so innige Mischung von Extractivstoff, etwas Schleimzucker und Harz, dafs Alkohol oder Wasser sie gleich gut aufnehmen. Das bittere hygroscopische Extract des Herrn Leonardi ist wahrscheinlich eine solche Mischung mit noch etwas Schwefelsäure.

Um jene innige Mischung zu zersetzen, war ich gezwungen, aus einer alkoholischen Lösung derselben den Extractivstoff und Zucker mit Aether zu fällen, um durch Verdunsten der Flüssigkeit bis zur Trockne und Aufweichen des Rückstandes mit Wasser, das Harz zu gewinnen.

Die gesammelten Antheile von Harz bedurften noch einer Reinigung, um es von dem ihm fest anhängenden Extractivstoff zu befreien. Zu dem Ende wurde es in seinem drei- bis vierfachen Gewicht Alkohol gelöst, diese Auflösung nach und nach bis zur gänzlichen Fällung des Harzes mit Wasser versetzt und der Weingeist durch Verdunsten entfernt. Dies Auflösen und Fällen des Harzes mufs recht oft und so lange wiederholt werden, bis die Mutterlauge — nach gänzlicher Entfernung des Weingeistes — durch die Auflösung des salzsauren Eisenoxydes nicht mehr grün oder grünlich, sondern bräunlichgelb getrübt wird. Ist dieser Punkt erreicht, kann man das Harz als ganz frei von Extractivstoff betrachten.

Die obigen in Arbeit genommenen 22 Unzen trocknen Krautes gaben mir zwei Drachmen und einen Scrupel eines solchen Harzes.

Aus frischem Kraute bereitet, besitzt es die Farbe und Sprödigkeit des gewöhnlichen Jalappenharzes; aus älterem, lange der Luft ausgesetzt gewesenen Kraute dargestellt, erscheint es viel dunkler und ist weniger spröde. Aus der Luft zieht es keine Feuchtigkeit an. Zwischen den Zähnen

Digitized by Google

klebt es bald an und hinterläfst dabei an der Zungenspitze ein Gefühl von Schärfe und Wärme. Es ist so concentrirt bitter, dafs ein Gran, in ein paar Drachmen Weingeist gelöst und mit 125 Unzen = 60,000 Granen Wasser vermischt, demselben eine noch sehr bemerkbare Bitterkeit mittheilt. Die geistige sowohl als auch die concentrirte wässerige Lösung dieses Harzes röthet das Lackmus.

Um es möglichst farblos darzustellen, wurde ein Scrupel in einer Unze Weingeist von 80 Gew. pr. C. gelöst, diese Lösung zu vier Unzen Weingeist von 30 Gew. pr. C. gegossen, durch Schütteln gemischt, 24 Stunden in Ruhe gestellt und der abgelagerte flockige Niederschlag durch Filtriren getrennt. Der klaren Flüssigkeit wurde nun so lange eine verdünnte Lösung von Bleizucker unter abwechselndem Schütteln zugefügt, bis eine kleine abfiltrirte Probe durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure eine Spur überschüssigen Blei's zu erkennen gab. Die stark getrübte Flüssigkeit wurde in einer Abdampfschale mit 4 Unzen Wasser vermischt und so lange einer sehr gelinden Wärme ausgesetzt, bis der Weingeist vollständig verflüchtigt war. Nach dem Erkalten wurde filtrirt und so lange ein Strom von Schwefelwasserstoffgas durch die Flüssigkeit geleitet, bis nach starkem Schütteln die Flüssigkeit bald sich klärte und mit Schwefelwasserstoffgas vollständig gesättigt war. Durch Erwärmen in einer Schale wurde das Schwefelwasserstoffgas entfernt; das nicht selten röthlichbraun gefärbte Schwefelblei nahm dabei bald seine eigenthümliche Farbe an, und die vorher manchmal schwach weingelb gefärbte Flüssigkeit war zugleich dadurch entfärbt. Die durch Filtriren vom Schwefelblei befreite Flüssigkeit wurde nun in einer Schale einer gelinden Wärme bis zu 50° R. zum Verdunsten ausgesetzt. Sie bedeckte sich bald mit einer farblosen Haut, und bei einiger Concentration bildeten sich auf dem Boden der Schale während der

Digitized by Google

Wärme - Einwirkung kleine undeutlich säulenförmige, fast weifse Krystalle. Nachdem die auf der Flüssigkeit gebildete Haut an die Seite geschoben und die Mutterlauge abgegossen war, um nach dem Austrocknen die Krystalle, deren gröfster Theil am Boden der Schale festsafs, durch Abschaben gewinnen zu können, wurden durch ferneres Einengen der Flüssigkeit selten noch Krystalle erhalten, und wenn einmal, so waren sie mehr gefärbt und verworren abgelagert. Der letzte Gehalt an Harz schied sich vielmehr in der Form einer Haut auf der Oberfläche ab, die zurückgeschoben bald durch eine neu sich bildende ersetzt wurde. Dabei zeigte die Luft eine merkliche Einwirkung auf dasselbe, denn wenn die erste Haut anfangs auch farblos war, so waren es die folgenden immer weniger; sie wurden gelblich und zuletzt schmutzig-braungelb.

Ein Scrupel des bräunlichen Harzes gab nur 4 Gran jener Krystalle. Dies hautförmig abgeschiedene Harz getrocknet, mit Glaspulver vermengt und mit Aether übergossen, durch Schütteln die Auflösung befördert, dann nach einiger Ruhe in ein Schälchen abgegossen, hinterliefs nach dem freiwilligen Verdunsten an der Luft und dem gänzlichen Austrocknen, einen fast farblosen firnifsartigen Ueberzug, der das gereinigte Harz darstellt.

Das vorzüglichste Auflösungsmittel des gereinigten Wermuthharzes ist der Weingeist, dann folgt der Aether, und vom Wasser erfordert das frisch bereitete Harz mehr als tausend Theile zur klaren Auflösung. Durch lange Einwirkung der Luft wird das Harz auflöslicher in Wasser. Die concentrirte wässerige milchartige Harzlösung — die ich mir dadurch verschaffte, dafs ich einige Tropfen einer geistigen Lösung desselben mit Wasser vermischte und den Weingeist durch Verdunsten entfernte — röthet das Lackmuspapier. Von den gewöhnlichen Reagentien, die mir nur zu Gebot



Digitized by Google

standen, bringt — im verdünnten Zustande derselben — keins einen Niederschlag darin hervor als nur der Galläpfelaufgufs.

Von den sehr verdünnten Lösungen der ätzenden und kohlensäuerlichen Alkalien wird das gereinigte Wermuthharz aufgelöst und diese Auflösung wird durch Verdünnung nicht getrübt.

Dagegen bewirken alle concentrirten wässerigen Lösungen von Säuren, Alkalien, Metall- und anderen leichtlöslichen Salzen, mit der concentrirten wässerigen Harzlösung zusammengebracht, eine käsige Abscheidung desselben.

Das trockne feste Harz, mit der concentrirten Schwefelsäure in Berührung gebracht, theilt dieser eine intensivgelbe Farbe mit, die nach und nach in ein dunkles Purpur übergeht. Die concentrirte Salpetersäure löst es ebenfalls langsam zu einer gelben trüben Flüssigkeit auf. Die concentrirte Salzsäure wird dadurch gebräunt. Auch die Essigsäure löst das Wermuthharz leicht auf und aus dieser Auflösung wird durch Wasser das Harz wieder abgeschieden.

In einer Glasröhre langsam erhitzt, wird es flüssig, bräunt sich dann und unter Entwickelung eines brenzlich riechenden Dampfes, der anfangs sich zu braunen Tröpfchen verdichtet, denen dunkelgrün gefärbte folgen, wird es verkohlt *).

*) Herr Apotheker Mein hatte die Güte, uns eine kleine Probe des hier beschriebenen Wermuthstoffs mitzutheilen, welches nach einigen Versuchen, die ich damit anstellte, die bemerkten Eigenschaften besitzt; namentlich ist der bittere Geschmack desselben aufserordentlich und anhaltend †).

Br.

†) Harz möchte ich übrigens diesen Stoff nicht nennen. Es ist wahrscheinlich ein krystallisirbarer stickstofffreier Stoff, dem Santonin nahe stehend, der zu den sogenannten (stickstofffreien) Bitterstoffarten gehört. Gr.

Digitized by Google

# Chemische Untersuchung des sogenannten Brandes unter dem Getreide

von

*Dr. Gräger.*

Berzelius sagt (im dritten Bande seines Lehrbuchs der Chemie pag. 1083): »Um ein reines Beispiel von einer vollkommenen vegetabilischen Humusbildung zu geben will ich eine von Braconnot angestellte Untersuchung anführen u. s. w.«

Im Verlaufe dieses Sommers hatte ich Gelegenheit einen noch reineren, und in seinem Verlaufe viel kürzeren Act einer derartigen Humusbildung zu bemerken.

Die Substanz, die ich als Humus oder Moder erkannte, war in den die schwarzen Aehren unter dem Getreide bildenden, und unter dem Namen Brand bekannten, Körnern enthalten. Die einzelnen Samenkörner hatten ganz das Ansehen, wie es Braconnot a. a. O. angibt, und es leidet keinen Zweifel, dafs ich nicht dieselbe Substanz wie jener untersucht hätte.

Um eine ermüdende Wiederholung der Eigenschaften des Moders, die nach der Art seiner Bildung bald mehr bald weniger modificirt gefunden werden mögen, zu vermeiden, führe ich nur noch Folgendes an.

Der von mir untersuchte Moder hatte eine dunkelbraune Farbe, und reagirte mit Wasser angefeuchtet sehr deutlich sauer; er behielt diese Reaction, nachdem er nach einander mit Wasser, Alkohol und Aether ausgekocht worden war; weshalb ich glaube, dafs diese Eigenschaft ihm ursprünglich zukommt.

Die wässrige Abkochung besafs eine hellgelbe Farbe, sie enthielt phosphorsaures und schwefelsaures Kali und Kalk; Jodtinctur brachte darin keine Veränderung hervor.

Digitized by Google

Alkohol und Äther hatten fettige Substanzen aufgenommen, die aber von einander verschieden seyn müssen, da die mit Alkohol erhaltene, in Aether unlöslich war.

Alkalien sind die besten Auflösungsmittel für den Moder; am anwendbarsten ist das Ammoniak, weil seine Verbindung am leichtesten neutral erhalten werden kann, und hierdurch ein Mittel darbietet auch andere neutrale Verbindungen zu bekommen, indem neutrales Moderammoniak im Wasser leicht auflöslich ist. Das Ammoniak ist an den Moder indessen nur lose gebunden, da es an offener Luft schon entweicht; eine solche Auflösung reagirt alsdann sauer, und läfst etwas Moder fallen.

Die Verbindungen des Moders mit den alkalischen Erden und den basischen Metalloxyden sind gröfstentheils sehr schwer löslich. Man erhält sie, wenn man die Salze derselben mit Moderammoniak mischt. Durch die Farbe der Niederschläge lassen sich die einzelnen Substanzen nicht unterscheiden, denn jene sind alle dunkelbraun gefärbt.

(Moderkalk ist viel leichter auflöslich als Moderbaryt.)

Auf eine längere Zeit fesselte das Moderbleioxyd meine Aufmerksamkeit. Da nämlich Sprengel angibt, dafs die Auflösung dieser Verbindung in Aetzkali nicht durch Schwefelwasserstoff und Schwefelsalze gefällt werde, so wollte ich diese mir aufserordentlich scheinende Thatsache ebenfalls prüfen. Ich mufs gestehen, es fiel mir schwer mich genau zu überzeugen, allein es gelang mir doch zuletzt, und ich fand, dafs jene Auflösung sowohl von Schwefelwasserstoff wie auch von Schwefel-Ammonium zersetzt werde. Der Umstand der Schwierigkeit scheint mir in der grofsen Sättigungscapacität des Bleioxyds gegen den Moder zu liegen; man mufs dann die Auflösung des Moderbleioxyds in Aetzkali sehr stark verdünnen, um eine Veränderung durch irgend ein Reagens wahrzunehmen, wegen der dunkeln Farbe der Flüssigkeit;

Digitized by Google

da nun aber so wenig Blei darin enthalten ist, so entging zwar nie die Färbung durch Schwefelwasserstoff, aber der eigentliche Niederschlag entstand oft erst am dritten Tage. Um mich ganz zu überzeugen mischte ich zu einer ziemlich concentrirten Auflösung des Moderbleioxyds im Aetzkali Schwefelammonium, bis dieses vorwaltete, und filtrirte hierauf. Es hinterblieb ein nicht sehr bedeutender Niederschlag von Schwefelblei; ich befürchtete dennoch, dafs das durch Niederschlagung erhaltene Moderbleioxyd nicht hinlänglich ausgewaschen gewesen sei, und dafs das eigentliche Moderbleioxyd vom Schwefelammonium dennoch unzerlegt geblieben sey. Um diesen letzten Einwurf, den ich mir machte, zu entfernen, versetzte ich die vom Schwefelblei (durch Schwefelammonium gefällt) abfiltrirte dunkelbraune Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure in einem grofsen Ueberschusse. Diese erzeugte einen starken, dunkelbraunen Niederschlag, der ausgewaschen, getrocknet und verbrannt wurde. Die Asche, die ich nur auf Blei prüfte, enthielt keine Spur davon, hiermit scheint mir dargethan, dafs Moderbleioxyde vollständig durch Schwefelsalze zerlegt werden.

Wird Moder mit Salpetersäure gekocht, so löst ihn diese zum Theil, unter Entwicklung von Stickstoffoxydgas auf, wobei die Flüssigkeit eine rothbraune Farbe annimmt Neutralisirt man sie vollständig, so wird sie dunkelbraun, und fällt dann alle die Metallauflösungen, welche auch der Moder und der Gerbestoff fällt. Die Niederschläge von Eisenoxydul- und Eisenoxyd-Salzen sind rostfarben; sie entstehen nicht sogleich, und die Flüssigkeit nimmt vorher eine rothe Farbe an, gerade als wenn Kohlenstickstoffsäure beigemischt wäre.

Bildung von Oxalsäure, die Andere bei anderen Moderarten, bei Behandlung mit Salpetersäure wahrgenommen haben, konnte ich nicht bemerken, obgleich ich den Versuch

Digitized by Google

4 bis 5mal wiederholte; es liefs auch nicht eine Spur von Oxalsäure auffinden.

Der von der Salpetersäure ungelöste Rückstand besafs eine gelbbraune Farbe, und schmeckte sauer; ich mochte das Auswaschen mit Wasser auch noch so lange fortgesetzt haben, von welchem er jedoch fortwährend aufgelöst wurde. Am leichtesten und vollkommensten wurde er indessen von ätzenden Alkalien aufgenommen. Diese Auflösung war tief olivenbraun und verhielt sich wie Moder in Ammoniak gelöst.

Die trockne Destillation des Moders lieferte eine ammoniakalische Flüssigkeit, die in einem auffallenden Grade, der ähnlich roch, welche sich beim Rauchen von Taback in den Abgüssen ansammelt.

Es hinterbleibt nahe die Hälfte des angewandten Moders an Kohle. Diese läfst sich in einem Platintiegel schwer einäschern. Die Asche bestand gröfstentheils aus phosphorsaurem Kali und phosphorsaurer Kalkerde, nur mit Spuren von Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure und Talkerde.

## Beobachtung über eine eigenthümliche Bildung von Lampensäure

von

*Provisor Venghaus,*

*derzeit in Melle bei Osnabrück.*

Es ist hinlänglich bekannt, wie sich diese Säure bei dem Gebrauche der Lampe ohne Flamme, in der nach der Entdeckung des unvergefslichen Humphry Davy ein spiralförmig gewundener Platindrath über dem Docht einer Spirituslampe nach dem Ausblasen der Flamme fortglüht, so lange noch Alkohol durch den Docht zugeführt wird, durch die Oxydation der Bestandtheile des Alkohols bildet. Die Mit-

Digitized by Google

theilung in Nr. 14 der diesjährigen pharmaceutischen Zeitung über die Pottersche Polychrestlampe, die ihre Einrichtung der obigen Entdeckung Davy's verdankt, erinnerte mich an eine Beobachtung über die Bildung der Lampensäure, die ich vor einigen Jahren zu machen Gelegenheit hatte, und deren Mittheilung vielleicht interessant ist, da mir nicht bekannt geworden, dafs die Erzeugung derselben durch glühende erdige Alkalien irgendwo angeführt ist. Ich hatte Strychnin bereitet, und glühte eine geringe Menge der vom Alkaloide erschöpften Talkerde in einem Platinlöffel, um zu sehen, wie sich diese in und nach dem Glühen gegen reine trockne Talkerde verhalte. Zufällig warf ich die noch glühende, zusammengebackene Probe zum Erkalten auf das neben mir stehende Filter mit der vom Alkohol noch feuchten Talkerde. Nach einiger Zeit bemerkte ich den auffallenden specifischen Geruch der Lampensäure und die Ursache seiner Entstehung, denn die hingeworfene Probe glühte lebhaft fort und entwickelte jenen Geruch, was mich veranlafste, den aufsteigenden Dampf in einem Glastrichter aufzufangen, wo derselbe sich bald als Tropfen anlegte, die als Daniellsche Lampensäure erkannt werden konnten. Das Glühen jenes Partikelchens Talkerde dauerte so lange fort, als der Ruhepunkt desselben vom Alkohol noch erreicht werden konnte. Mit reiner Talkerde konnte ich unter ähnlichen Umständen jene Erscheinung nicht hervorrufen; wie jene Probe Talkerde aber verändert, ob sie durch anhängenden organischen Stoff im Glühen vielleicht theilweise reduzirt war, ob ihr Aggregatzustand Theil an jener Einwirkung auf den Alkohol hatte, wage ich nicht zu entscheiden; dafs übrigens Kohle jene Bildung der Säure bedingte, möchte ich bezweifeln, da die weifse Farbe der geglühten Probe deren Beimischung in gröfserer Menge in Abrede stellte. Ich glaube eher annehmen zu können, dafs die Talkerde und mit ihr

Digitized by Google

vielleicht noch mehrere andere Körper, unter gewissen Bedingungen im Stande seyen, den Alkohol ebenso zu zersetzen, wie nach Davy glühendes Platin, nach Döbereiner Braunstein, metallisches Nickel, Kobalt, Kobalt- und Nickeloxyd, Zinnoxyd, Uranoxyd und auch Kohle *.

## Zweite Abtheilung.

**Naturgeschichte, Pharmakognosie und Pflanzen-Physiologie.**

# Beobachtungen über mehre Arten Indigofera

von

*I. Herminier.*

(Auszug a. d. Journal de pharmacie, Mai 1833.)

Herr Herminier stellte im Jahr 1811 auf Basse-Terre (Guadeloupe) eine Reihe von Versuchen mit mehreren Arten Indigofera an. Nach ihm gaben von 5 Arten derselben, *Indigofera Anil, tinctoria, argentea, disperma* und *caroliniana*, die beiden ersteren am meisten, die letzteren am wenigsten Indigo und im Allgemeinen die Indigofera mit gefiederten Blättern die gröfste Ausbeute. Die medicinische Anwendung dieser Pflanzengattung scheint sehr beschränkt zu seyn: ein geistiges Infusum der ganzen Pflanze wendet man auf Guadeloupe zur Heilung mehrerer Hautkrankheiten und das mit Taffia bereitete Infusum der Wurzeln, Früchte und Schoten, so wie das Pulver derselben Pflanzentheile zur Vertilgung der Kopfläuse der Kinder an.

*) Diese Beobachtung gibt ein neues Beispiel, auf wie mannigfaltige Weise sich die Lampensäure bilden kann. Vergl. auch Bd. V. S. 66 dieser Annalen. d. R.

Digitized by Google

Mehrere Arten und Species der Leguminosen scheinen primitiven d. h. weifsen Indigo zu enthalten, welchen Herr Herminier *Cyanine* oder *Cyanogyne* nennt.

Die eigentlichen Indigoferen sind eudiometrisch, zersetzen im lebenden Zustande die Luft, indem sie deren Sauerstoff aufnehmen, während sie im todten Zustande das Wasser und andere chemische Verbindungen zu gleichem Zwecke zerlegen. Hierauf beruht die Theorie der Bildung des gefärbten Indigs.

Hr. Herminier stellte mit den mit ihren gemeinschaftlichen und besonderen Blattstielen versehenen, in der Blüthezeit abgeschnittenen Blättern der obigen Indigoferen die nachfolgenden Versuche an:

Unter eine mit atmosphärischer Luft gefüllte und mit Wasser gesperrte Glocke gebracht, steigt das Wasser nach einigen Stunden in dem Mafse als Sauerstoff absorbirt wird; es wird grün, die Blätter werden gelb und beim Bewegen des Apparats bildet sich Indigo.

Unter Wasser gebracht entwickeln die Blätter Glasblasen, das Wasser wird rostfarben und stinkend; bringt man es nun an die Luft, so wird es grünlich und läfst Indigo fallen. Bringt man die Blätter unter eine mit atmosphärischer Luft und Sauerstoffgas gefüllte, mit Quecksilber gesperrte Glocke, so wird zuerst der freie Sauerstoff absorbirt. Hinzugebrachtes Wasser wird grünlich und stinkend, während die Blätter nicht verändert scheinen; es schwitzen nur einige Tropfen einer braunen Flüssigkeit aus den oberen Blättern und es findet weder eine Gasabsorption noch eine Gasentwicklung statt. Reines Sauerstoffgas wird in weniger als 18 Stunden bei Gegenwart von Wasser von den Blättern fast gänzlich absorbirt, während sich das Wasser färbt. Nach 48 Stunden ist das Wasser wieder auf das ursprüngliche Niveau gesunken, und die in der Glocke enthaltene Luft ist

Digitized by Google

nun fast reines Stickgas. Es bildet sich dabei schöner Indigo ohne dafs das Wasser stinkend würde.

Mit reinem Stickgas über Wasser zusammengebracht, findet keine Absorption und kein Stinkendwerden des Wassers statt; letzteres färbt sich schön grün, es bildet sich Indigo und die Luft ist wie vorher reines Stickgas.

Vermischt man 1 — 3 Thl. Blätter mit 1 Thl. concentrirter Schwefelsäure, so erhitzt sich das Gemisch, wird flüssig und verkohlt sich zuletzt unter Ausstofsung eines essigartig aromatisch riechenden Gases. In einem Destillirapparat entwickelt sich aus dem Gemische nur wenig Gas. Es geht eine klare, Essigsäure und eine andere den Indigoferen eigenthümliche Säure enthaltende Flüssigkeit über, während sich im Retortenhalse weifser Indigo nebst einem Oele verdichtet. Der filtrirte nach Essigsäure riechende Rückstand gibt nach dem Abdampfen glänzende perlweifse blättrige Krystalle, welche aus neutralem und saurem schwefelsaurem Kalk und weifsem Indigo bestehen. Letztern kann man durch Sublimation trennen. Läfst man 16 Thl. Blätter mit 64 Thl. Wasser und 1 Thl. Schwefelsäure maceriren, so färbt sich die Flüssigkeit, unter Entwicklung weniger Gasblasen, in dem Mafse als die Blätter grau werden. Letztere werden durch Auspressen fast farblos, während die Flüssigkeit durch Bewegen blau wird. Sie setzt in der Ruhe einen aus 2 verschiedenen Lagen, einer blauen und einer weifsgrünlichen bestehenden Niederschlag ab und dies geht so lange fort, bis die Flüssigkeit beinahe gänzlich, freiwillig verdampft ist. Der getrocknete wie gesagt aus 2 Lagen, einer intensiv blauen und einer aus kleinen silberweifsen Blättchen bestehende Niederschlag enthält ungefähr die Hälfte seines Gewichts blauen und weifsen Indig, gibt beim Erhitzen einen bläulichen scharf riechenden Rauch, welcher über Wasser aufgefangen sich als schöner Indigo niederschlägt, und hinterläfst einen grau-

Digitized by Google

rothen, geschmacklose Feuchtigkeit anziehenden Rückstand. Vor dem Löthrohr erhitzt wird er weifs, alkalisch und schwefelig schmeckend; mit Salzsäure entwickelt er Schwefelwasserstoff. Der Niederschlag ist demnach ein Gemisch von blauem und weifsem Indigo mit schwefelsaurem Kalk.

3 Thl. Blätter mit 1 Thl. reiner Salpetersäure stehen gelassen, färben sich rostgelb. Gieſst man 8 Thl. Wasser zu, nachdem man das Gemisch zerrieben, läfst dann noch einige Tage stehen und kocht auf, so besitzt die abfiltrirte Flüssigkeit eine glänzend goldgelbe Farbe und einen bittern Geschmack. Bis zur Trocknifs verdampft bläht sich der Rückstand auf, verkohlt sich, entzündet sich zuletzt und brennt schnell zu Asche. Setzt man der Flüssigkeit kaltes Wasser zu, so bildet sich ein weifsgelblicher geschmackloser Niederschlag, welcher die Hälfte seines Gewichts weifsen Indigo enthält.

Mit sehr verdünnter Salpetersäure und verdünnter Salzsäure beobachtet man ähnliche Erscheinungen wie bei Anwendung verdünnter Schwefelsäure, mit dem Unterschied, dafs man mit Salzsäure nur sehr wenig Indigo erhält.

16 Thl. Blätter mit 1 Thl. Aetzkali und 64 Thl. Wasser zusammengebracht, werden auffallend frisch und glänzend grün, ohne sich anscheinend zu verändern. Die nach 18 Stunden abgepreſste Flüssigkeit ist grünlich, und setzt ein grünes nach und nach in Indigo übergehendes Pulver ab. Die abgedampfte Flüssigkeit gibt in der Ruhe ein durchsichtiges in schiefen Prismen mit rhombischen Flächen krystallisirtes Salz, welches in seinem Krystallwasser schmilzt, in der Hitze matt wird, sich stark aufbläht, blau wird und eine metallisch glänzende Kohle hinterläfst. Es ist eine Verbindung der Basis des Indigs oder Indigosäure mit Kalk und Kali.

32 Thl. Blätter mit 128 Thl. Wasser und 2 Thl. chlorsaurem Kali färben sich schöner grün und werden anschei-

Digitized by Google

nend nicht verändert. Nach 36 Stunden wird das Wasser grünlich, setzt nach dem Filtriren Indigo ab und wird stinkend.

Mit frischem Urin bleiben die Blätter lange Zeit frisch; die Flüssigkeit bedeckt sich mit einem metallglänzenden Häutchen, wird äufserst übelriechend, gibt aber keine Spur Indigo.

1 Pf. Blätter mit 8 Pf. siedendem Wasser infundirt und bis zum Erkalten stehen gelassen, gab ein prächtig grün gefärbtes Infusum. Die ausgepreſsten und getrockneten Blätter waren blau-schwarz geworden und hatten ℥vjj ℥vj an Gewicht verloren. Die grüne Flüssigkeit färbte sich allmälig gelbbraun und gab nach vorsichtigem Verdampfen ℥j ℥jj eines braunen herbe und bitter schmeckenden Extractes, welches an der Luft Feuchtigkeit anzog. Alkohol löste davon ℥v Gr. xxvj. Der nicht in Alkohol lösliche Theil blähte sich beim Erhitzen unter Ausstoſsung eines fast animalischen Geruches auf und gab eine blauschwarze, schwer einzuäschernde Kohle und zuletzt eine dem Volum der Kohle gleiche Menge einer röthlichweifsen Asche.

Die vorhergehenden Versuche zeigten, dafs die Blätter der Indigoferen Sauerstoff aufnehmen, Stickstoffgas ausgeben, dafs sie die atmosphärische Luft und das Wasser zersetzen, um sich deren Sauerstoffs zu bemächtigen, und dafs diese Erscheinung nicht nur bei jeder Temperatur, sondern auch unter allen Umständen stattfindet, wo der Sauerstoff sich schwach gebunden vorfindet. Allein diese Erscheinung hat nicht blos die Trennung des weifsen Indigo's und die Bildung des blauen Indigs zum Zweck, denn die ganze und lebende Pflanze absorbirt eben so gut den Sauerstoff der atmosphärischen Luft, was einen besondern Zweck der dies verrichtenden Organe und ein noch unbekanntes Resultat vermuthen läſst.

Digitized by Google

Man mufs daher die bei der Maceration der Pflanze nach den gewöhnlichen Methoden auftretenden Erscheinungen nicht mit denen einer einfachen Gährung verwechseln; denn in dem Mafse als der von der Zersetzung des Wassers herrührende Sauerstoff gebunden wird, entwickelt sich Stickstoff, welcher sich mit dem frei gewordenen Wasserstoff zu Ammoniak verbindet. Der Wasserstoff verbindet sich ferner mit dem in der Pflanze vorhandenen Schwefel und Phosphor zu Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff, welche theils gasförmig entweichen, theils sich in dem überschüssig vorhandenen Wasser auflösen. Es ist deswegen auch nicht mehr so überraschend, dafs die von der Maceration herrührende Flüssigkeit, obgleich mit den löslichen Theilen der Pflanze geschwängert, specifisch leichter wird als das angewandte Wasser, in dem Mafse als sich der Indigo daraus absetzt, eine bis jetzt noch nicht gemachte Beobachtung, welche von der gröfsten Wichtigkeit ist, weil sie zu einer andern ihr nicht nachstehenden führt. Es ist die der Bildung des blauen Indigo's, welche nur von einem Momente abhängt und der Uebergang der Schwefel- und Phosphor-Verbindungen in schwefelsaure und phosphorsaure. Ist dieser Moment verloren oder vernachlässigt, so ist es schwer das Ganze wieder in den früheren Zustand zurückzuführen, was unglücklicherweise nur allzuoft den Verlust des Inhaltes einer ganzen Weichküpe und der Rührküpe nach sich zieht.

Nach dem Vorhergehenden hat das Rühren den Zweck, die kleinsten Theilchen des weifsen Indigs mit so viel als möglich Sauerstoff in Berührung zu bringen. Andererseits kann das Wasser nicht zersetzt werden, ohne dafs die Pflanze gleichzeitig dieselbe Veränderung erleidet. Allein in welchem Verbindungs-Zustande befinden sich die beiden Basen der Pflanze, der Schwefel und Phosphor, um eine Reihe so wichtiger Erscheinungen hervorzubringen, und welcher Na-

Digitized by Google

tur ist die oben Indigosäure genannte Säure, deren meiste Verbindungen regelmäfsige Formen annehmen können und fast immer ein färbendes Radikal zeigen?

Die Analyse der Pflanze, welche Herr Herminier in demselben Jahre (1811) machte, konnte derselbe nur aus dem Gedächtnifs mittheilen. Er fand:

Wasser
Bitteres Extract
Weifsen Indigo
Indigosäure mit Essigsäure verbunden
Phosphorsauren und schwefelsauren Kalk, während und nach der Analyse
Chlorcalcium und Natrium
Kieselerde
Alaunerde
Eisen
2 vegetabilische dem Wachs und dem Oel analoge Materien eine besondere, vollständig in Alkohol lösliche, aus dem Extract ausgezogene Substanz.

---

## Denkschrift zur Geschichte der Wechselwirthschaft *)

von

*Hr. Macaire.*

Unter den zahlreichen Verbesserungen, womit die Agrikultur während dem Anfang dieses Jahrhunderts bereichert worden ist, war unstreitig die Ausbreitung der Theorie und Praxis der Wechselwirthschaft eine der wichtigsten. Es ist bekannt,

*) Wir theilen diese Abhandlung unverkürzt mit, weil wir die wichtigen Aufschlüsse, die sie über einige der einflufsreichsten und merkwürdigsten Thatsachen liefert, der Aufmerksamkeit eines jeden Mannes von Bildung für werth halten. d. R.

Digitized by Google

dafs man also eine gewisse Reihefolge vorausbestimmter Ernten nennt, in welcher man einen zu nahe auf einander folgenden wiederholten Anbau derselben Pflanzen auf demselben Boden vermeidet. Wenn übrigens die Theorie derselben neu ist, so ist die Praxis derselben doch so alt als die Agrikultur selbst, denn seit langer Zeit hatte man bemerkt, dafs der grofse Gegenstand der Agrikultur, die Getreideernte, ungeachtet der verlorenen Zeit beträchtlicher ausfiel, wenn man, anstatt das Feld jedes Jahr damit zu besäen, es dazwischen durch einjähriges Brachliegen, wie man sagte, ausruhen liefs. Da aber, ungeachtet der unermüdlichsten Arbeit des Landmanns während dieser Ruhezeit nicht verhindert werden konnte, dafs sich der Boden mit aller Art Pflanzen bedeckte, so ging daraus hervor, dafs die Brache nichts anders ist als eine Wechselwirthschaft von Getreide und Unkraut. Der Fortschritt der Wissenschaft bestand demnach darin, diesen Vegetabilien nützliche Pflanzen, ohne einen andern Gebrauch als manchmal den einer magern Weide, zu substituiren und zu zeigen, dafs die Fruchtbarkeit des Bodens nicht durch die Ruhe, welche unmöglich ist, sondern durch den Wechsel der Kultur unterhalten wird. Allein auf welche Weise entsteht nun diese merkwürdige Wirkung? Einige Landwirthe sahen die Nothwendigkeit ein, die Felder von dem Unkraut zu reinigen und nachdem sie die gute Wirkung bemerkt hatten, welche namentlich durch die breiten und zahlreichen Blätter der Leguminosen, gewöhnlich Futterkräuter genannt, wie Klee, Schneckenklee hervorgebracht ward, so sahen sie in dieser Reinigung des Bodens die ganze Wirkung der Wechselwirthschaft. Allein, wie Hr. Decandolle bemerkt, vergafsen sie, was jeder Gärtner sehr wohl weifs, dafs ein abgestorbener Fruchtbaum nicht durch einen andern von derselben Art ersetzt werden kann, wenn man nicht das Erdreich wechselt; diesem Vergessen

Digitized by Google

des Kulturwechsels ist es zuzuschreiben, dafs man in unsern Gärten so viele schwache nicht tragende Bäume findet Gewifs hat hier das Unkraut keinen Einflufs, weil dieses vom Gärtner immer sorgfältig weggejätet wird. Andere glaubten, dafs die Pflanzen aus demselben Boden verschiedenartige Säfte aufnehmen, und dafs ein durch den Anbau mit einer Pflanzensorte erschöpftes Erdreich für eine andere Klasse von Vegetabilien noch reichhaltig seyn könne; allein diese Annahme steht der dem Physiologen wohlbekannten Thatsache entgegen, dafs die Pflanzen durch ihre Wurzeln alle auflösliche Substanzen, welche ihnen der Boden darbietet, aufnehmen, ohne dafs sie diejenigen zurückweisen können, welche ihnen schädlich sind, und so sieht man sie die giftigsten und ihrer Organisation schädlichsten Substanzen aufnehmen, wenn diese löslich sind. Man behauptete ferner, die gute Wirkung der Wechselwirthschaft komme lediglich von der Längenverschiedenheit der Wurzeln der verschiedenen auf einander folgenden Pflanzen her, wodurch sie abwechselnd die verschiedenen Lagen desselben Erdreichs erschöpften; allein man mufs sich daran erinnern, dafs sich von der Keimung der Samen an alle Wurzeln in derselben Lage des Bodens befinden und folglich nach dieser Meinung immer zuerst in schon erschöpften Lagen. Aufserdem werden durch die Bearbeitung des Bodens die verschiedenen Lagen desselben immer über einander geworfen und vermischt und man weifs auch, dafs Pflanzen von einer Familie, als Klee und Schneckenklee nach einander gepflanzt nicht gut gedeihen, obgleich ihre Wurzeln in der Länge sehr verschieden sind. Ohne mich bei einer andern Hypothese aufzuhalten, welche den Erfolg einer Kultur von den Ueberbleibseln der vorhergehenden herleitet, wodurch der Wechsel der Pflanzen eher schädlich als nützlich würde, weil diese immer vorhandenen Ueberbleibsel von derselben Pflan-

Digitized by Google

zengattung leichter assimilirt werden müfsten, als von einer andern, will ich zur Theorie der Wechselwirthschaft übergehen, welche man Hr. Decandolle verdankt. Einige von diesem weisen Naturforscher schon in der *Flore française* angeführte Thatsachen scheinen die erste Veranlassung gewesen zu seyn, seine Aufmerksamkrit auf diesen wichtigen Gegenstand hinzuleiten. Er sagt S. 167: »Hr. Brugmans, welcher Pflanzen in trocknen Sand setzte, sah aus den äufsersten Enden derselben Wassertröpfchen herausdringen« und weiter S. 191: »endlich zeigen die Wurzeln selbst bei einigen Pflanzen besondere Sekretionen, was man bei *Carduus arvensis, Inula Helenium, Scabiosa arvensis,* mehreren *Euphorbiaceen* und mehreren *Cichoraceen* sieht. — Es scheint, dafs diese Sekretionen der Wurzeln nichts anders sind als diejenigen Theile des Saftes, welche nicht zur Nahrung der Pflanze dienlich, wieder ausgestofsen werden, wenn sie bei dem unteren Theil der Gefäfse ankommen. Die Hrn. Plenck und Humboldt hatten die sinnreiche Idee, in dieser Thatsache die Ursache gewisser Eigenthümlichkeiten zu suchen. Man weifs z. B., dafs die Kohle dem Hafer schadet, die Euphorbia und Scabiosa dem Lein, *Inula Helenium* der gelben Rübe, das *Erigeron acre* und die Trespe dem Weizen u. s. w. Vielleicht siokern die Wurzeln dieser Pflanzen Materien aus, welche der Vegetation der andern schädlich sind. Wenn aber gegentheils die *Salicaria* gern bei der Weide und die *Orobanche ramosa* bei dem Hanf wächst, sollte dies nicht daher kommen, dafs die Sekretionen der Wurzeln dieser Pflanzen der Vegetation der andern nützlich sind?«

Hr. Decandolle dehnte später diese Ideen weiter aus und wandte sie theils in seinen öffentlichen Vorträgen theils in einem noch nicht publicirten Werke seiner Pflanzen-Physiologie, auf die Theorie der Wechselwirthschaft an; er hatte die Güte, mir das hierauf Bezügliche mitzutheilen.



Digitized by Google

Er nimmt an, dafs indem die Pflanzen alles Auflösliche aufsaugen, was sich ihren Wurzeln darbietet, sie nothwendig auch Theilchen aufsaugen müssen, welche ihnen nicht zur Nahrung dienen können. Wenn nun der Saft durch die Circulation durch das ganze Vegetabil herumgeführt, bearbeitet und durch die Blätter eines grofsen Theils seines Wassers beraubt worden und im Wiederhinabsteigen den Organen alles Nährende, was er enthält, abgegeben hat, so mufs zuletzt ein Rückstand von Theilchen bleiben, welche von dem Vegetabil nicht assimilirt werden können und zu dessen Ernährung untauglich sind Diese Theilchen, nachdem sie das ganze System unverändert durchlaufen haben, kehren nach Hrn. Decandolle durch die Wurzeln in den Boden zurück und machen denselben dadurch, dafs sich auflösliche Substanzen, welche nicht assimilirt werden können, anhäufen, weniger geeignet eine zweite Pflanzung Vegetabilien derselben Familie zu ernähren, ungefähr so, bemerkt er, wie man ein Thier nicht mit dessen eignen Exkrementen ernähren könnte. Aufserdem müssen durch die Wirkung der Organe des Vegetabils die eingemischten Theilchen in Substanzen verwandelt werden, welche auf die Pflanze selbst, die sie erzeugte oder für andere tödtlich wirken, und als ein Gift theilweise durch die Wurzeln ausgestofsen werden. Einige Erfahrungen, welche ich kürzlich der Gesellschaft mitzutheilen die Ehre hatte, zeigten, dafs in der That die Vegetabilien durch die Absorbtion der von ihnen selbst gelieferten Gifte Noth leiden können. Die fortwährende Verlängerung der Wurzeln macht diese nachtheilige Wirkung für dieselbe Generation unschädlich; allein die folgende Generation derselben Art würde dadurch leiden, während es leicht denkbar ist, dafs im Gegentheil dieselben Exkremente für eine andere Klasse von Vegetabilien eine gesunde und reichliche Nahrung abgeben können. Beispiele aus dem

Digitized by Google

Thierreich zeigen auch hier eine merkwürdige Analogie. Dieser sinnreichen Theorie, welche so gut die meisten beobachteten Thatsachen erklärt, fehlte vielleicht nur noch die Bestätigung durch Resultate directer Versuche, und diese sind es, welche ich auf Veranlassung des Hr. Decandolle zu erhalten suchte. Die Sache war nicht sehr leicht und meine ersten Versuche waren erfolglos. Ich versuchte anfangs direkt von den entwurzelten Pflanzen die vermuthete Ausschwitzung zu sammeln, allein es war mir unmöglich auf diese Weise eine schätzbare Quantität zu erhalten und durch die Schnelligkeit, mit welcher die Pflanzen in diesem Zustande litten, ward alle Möglichkeit genommen, auf diese Weise seinen Zweck zu erreichen. Ich versuchte hierauf, Samen in blos mineralische Substanzen zu säen, wie in reinen Kieselsand, gestofsnes Glas u. s. w. oder auf gut gewaschene Schwämme, weifse Leinewand u. s. w.; allein obgleich die Samen gut keimten, hatten doch die Pflanzen nur eine unsichere und wenig dauerhafte Existenz, und wenn ich durch die Behandlung des Bodens ihre Sekretionen zu sammeln versuchte, so fand ich, dafs die Zersetzung der Ueberbleibsel von dem Samen aller denselben Charakter gaben und man auf diese Weise immer eine Art vegeto-animalischer Substanz erhielt, deren Herkommen man sich unmöglich verhehlen konnte und welche die Resultate der eigentlichen Aussonderung gänzlich maskirte; wenn sie je bei so wenig entwickelten Pflanzen stattfinden konnte. Endlich als letztes Hülfsmittel suchte ich in durch die gewöhnlichen Reagentien vollkommen rein befundenem und nach dem Verdampfen keinen Rückstand lassendem Regenwasser vollkommen entwickelte mit allen ihren Wurzeln versehene Pflanzen fortleben zu lassen. Sie wurden zu dem Ende sorgfältig in Regenwasser gewaschen, um alle Düngererde hinwegzunehmen und, nachdem sie von allen Unreinigkeiten befreit waren,

Digitized by Google

abgetrocknet und in Flaschen mit einer gewissen Menge reinen Wassers gestellt. Ich sah bald dafs sie darin sehr gut fortkamen, ihre Blätter entwickelten, ihre Blüthen öffneten und nach einiger Zeit durch Verdampfen des Wassers, in welchem sich ihre Wurzeln befanden, und durch Reagentien augenscheinliche Zeichen einer Aussonderung durch dieselben gaben. Die Zeit fehlte mir, eine grofse Anzahl Familien zu studiren und was ich hier vorlegen kann, ist gewissermafsen nur eine Art Vorrede zu einer vollständigeren Arbeit. Ich sah jedoch diese Erscheinung bei einer hinlänglich grofsen Anzahl Pflanzen, um sie mit dem Urheber der Theorie der Wechselwirthschaft als wenigstens für die Phanerogamen so ziemlich allgemein betrachten zu können.

Kräftige Pflanzen von *Chondrilla muralis* mit ihren wohlgereinigten Wurzeln, wie ich es oben angegeben, in filtrirtes Regenwasser gesetzt, vegetiren darin sehr gut fort und öffnen ihre Blumen. Wirft man sie, nachdem sie blühen, hinweg und wechselt alle 2 Tage mit frischen Pflanzen, damit sie nicht Zeit haben von dieser veränderten Lebensart zu leiden, so nimmt nach 8 Tagen das Wasser eine gelbe Farbe und einen deutlichen, dem des Opiums ähnlichen Geruch und einen bittern etwas virösen Geschmack an; es fällt braunflockig die Auflösung des basisch essigsauren und neutralen essigsauren Bleioxyds, trübt eine Auflösung von Gelatina u. s. w. und hinterläfst nach gelindem Verdampfen einen braunröthlichen Rückstand, welchen ich später untersuchen werde und welcher nicht zweifeln läfst, dafs das Wasser eine ansehnliche Menge irgend einer Substanz enthält. Um mich zu überzeugen, ob diese Substanz das Produkt der Vegetetion der Wurzeln sey oder nicht, setzte ich gleichzeitig einerseits die Wurzeln der *Chondrilla* allein, andererseits die abgeschnittenen Stengel in besondere Flaschen mit Wasser. Sie blieben darin frisch und letztere blühten fort; allein das

Digitized by Google

Wasser färbte sich nicht bemerklich, erlangte keinen Geschmack, keinen opiumartigen Geruch, schlug das essigsaure Blei nicht nieder und enthielt beinahe nichts in Auflösung. Es ward mir dadurch bewiesen, dafs das aus der ganzen Pflanze erhaltene Produkt allerdings das Resultat einer Absonderung durch die Wurzeln sey, welche nur so lange statt fand als die Vegetation ihren natürlichen Gang befolgte. Bei Wiederholung desselben Versuches an mehreren anderen Pflanzen erhielt ich analoge Resultate, wie man dies später bei Aufzählung der Produkte aus einer kleinen Anzahl Familien sehen wird, welche ich Zeit hatte zu studiren. Nachdem ich mich einmal versichert hatte, dafs die Pflanzen die zu ihrer Ernährung untauglichen Theile durch die Wurzeln ausstofsen, mufste ich nachsuchen, zu welcher Tageszeit dies geschehe. Zu dem Ende setzte ich ein entwurzeltes kräftiges Exemplar von *Phaseolus communis* den Tag über in Regenwasser, am Abend ward sie herausgenommen, sorgfältig gewaschen, abgetrocknet und wieder in ein anderes Glas mit Regenwasser gesetzt; der Versuch dauerte so acht Tage, während welcher Zeit die Pflanze kräftig fortvegetirte. Bei der Untersuchung der beiden Flüssigkeiten fand ich in jeder derselben unverkennbare Zeichen der Absonderung der Wurzeln; allein das Wasser, in welchem die Pflanze die Nacht über war, enthielt beträchtlich mehr davon. Beide waren hell und durchsichtig und bei einer grofsen Anzahl Wiederholungen dieses Versuchs mit verschiedenen andern Pflanzensorten wurden immer analoge Resultate erhalten. Ich fand, dafs wenn man die Pflanzen bei Tage in künstliche Dunkelheit brachte, sich augenblicklich die Exkretionen der Wurzeln sehr vermehrten; allein bei allen untersuchten Pflanzen fanden sie auch in geringer Quantität bei Tage statt. Da es wohlbekannt ist, dafs die Pflanzen durch die Wirkung des Lichtes bei Tage die Flüssigkeiten aufsaugen, welche ihre

Digitized by Google

Nahrung enthalten, so war der Gedanke ziemlich natürlich, dafs während der Nacht, wo diese Absorbtionen aufhören, die Exkretionen stattfinden.

Es erschien wahrscheinlich, dafs die Pflanzen mittelst ihrer Wurzeln sich von schädlichen Substanzen, die sie aufgesaugt hatten, entledigen konnten. Um mich zu versichern ob dem also sey, und um gleichfalls eine neue Bestätigung der Existenz einer Exkretion durch die Wurzeln zu erhalten, stellte ich die folgenden Versuche an. Mit der Wurzel ausgenommene in destillirtem Wasser gut gewaschene Exemplare von *Mercurialis annua* wurden in Wasser und in eine schwache Lösung von essigsaurem Blei gestellt, so dafs der eine Theil der Wurzeln sich im ersteren, der andere Theil im letzteren gleichzeitig befand. Sie vegetirten einige Tage sehr gut; das reine Wasser gab nun mit Schwefelammonium einen bemerklichen schwarzen Niederschlag und enthielt folglich eine gewisse Menge Bleisalz, welches die in das reine Wasser tauchenden Wurzeln ausgestofsen hatten. *Senecio vulgaris*, Kohl und andere Pflanzen gaben, auf dieselbe Art behandelt, dieselben Resultate.

Pflanzen, die ich in eine schwache Lösung von essigsaurem Blei stellte, lebten darin 2 Tage lang sehr gut fort. Sie wurden jetzt herausgenommen, deren Wurzeln mit vielem destillirtem Wasser gewaschen, sorgfältig abgetrocknet und dies nochmals wiederholt, bis das Wasser nicht mehr durch Schwefelammonium getrübt ward. Nachdem sie hierauf wieder 2 Tage in reinem Wasser gestanden hatten, liefs sich in diesem durch Reagentien die Gegenwart einer kleinen Menge essigsauren Blei's nachweisen.

Dieselben Versuche wurden auch mit Kalkwasser angestellt, welches, der Vegetation weniger schädlich, dem essigsauren Blei zu dem gesuchten Gegenstande vorzuziehen war. Wenn die Wurzeln zum Theil in reines Wasser, zum Theil

Digitized by Google

in Kalkwasser tauchten, lebten die Pflanzen sehr gut fort und das reine Wasser ward nach einiger Zeit durch kleesaures Ammoniak deutlich weiſs getrübt. Ebenso, wenn eine Pflanze in Kalkwasser gestanden, die Wurzeln sorgfältig gewaschen wurden, bis kleesaures Ammonium das Waschwasser nicht mehr trübte und dann die Pflanze wieder in reines Wasser gesetzt ward, zeigte kleesaures Ammoniak darin nach einiger Zeit die Gegenwart des Kalks an.

Ich wiederholte dieselben Versuche mit einer schwachen Kochsalz-Lösung und erhielt analoge Resultate. Hr. Decandolle, welchem ich diese Resultate mittheilte, erzählte mir eine merkwürdige von ihm beobachtete Thatsache. Die Pflanzen, welche man am Ufer des Meeres anbaut, um Soda daraus zu gewinnen, wachsen manchmal sehr gut in einer groſsen Entfernung vom Meere, wenn sie von dem Seewinde bestrichen werden konnten, welcher bekanntlich kleine Salztheilchen, womit er beladen ist, sehr weit hinwegführt. Hr. Decandolle fand nun, daſs das Erdreich, in welchem Salzpflanzen vom Meere entfernt gewachsen waren, viel mehr Salz enthielt als das benachbarte, so daſs es schien als hätten die Pflanzen, anstatt Salz aus der Erde aufzunehmen, dasselbe an sie durch Absonderung mittelst der Wurzeln abgegeben. Ich suchte dies mit gewöhnlichen Pflanzen, als *Senecio*, *Sonchus oleraceus*, *Mercurialis* u. s. w. im Kleinen zu wiederholen und benetzte die Blätter der Pflanzen, welche sich mit ihren Wurzeln in reinem Wasser befanden, mittelst eines Pinsels mit einer schwachen Kochsalzlösung; allein niemals ward auch nur die geringste Spur des Salzes durch die Wurzeln in das Wasser übergeführt, selbst wenn ich den ganzen grünen Theil der Pflanze in die Kochsalz-Lösung tauchte. Entweder muſs demnach die Kochsalz-Lösung nicht das Verfahren der Natur nachahmen können, oder besitzen die Sodapflanzen allein die Eigenschaft, Kochsalz durch die

Digitized by Google

Blätter aufzunehmen und theilweise durch die Wurzeln wieder abzugeben. Ich würde diesen Versuch gern an einem *Mesembryanthemum* oder einer *Salsola* wiederholen.

Es ist demnach nicht zweifelhaft, dafs die Pflanzen durch ihre Wurzeln der Vegetation schädliche lösliche Salze ausstofsen können, welche sie mit dem absorbirten Wasser aufnehmen konnten; allein nur wenige dieser Salze finden sich in den Rückständen, welche ich bei meinen eignen Versuchen erhielt, denn weil die Pflanzen nur reines Wasser und Kohlensäure aufnehmen konnten, so konnten sie auch nur die geringe Menge Salze durch die Wurzeln ausstofsen, welche sie in dem Augenblick enthielten, als man sie aus der Erde rifs.

---

Ich will jetzt zu einigen Einzelnheiten der kleinen Anzahl untersuchter Familien übergehen; jede derselben gab Resultate, welche bei den verschiedenen Individuen und Geschlechtern, die ich untersuchte, analog waren; allein unglücklicherweise ist deren Zahl nur sehr klein.

## Leguminosen.

Aus dieser Familie wurden blos die bei uns allgemein angebauten Sorten von *Phaseolus*, *Pisum* und *Faba* untersucht. Diese Pflanzen leben in Regenwasser sehr gut fort, und nach einiger Zeit besitzt die Flüssigkeit einen leicht krautartigen Geruch, keinen Geschmack, ist bei der Bohne hell und fast farblos und bei der Erbse und Saubohne gelblich; essigsaures Blei giebt darin einen in Salpetersäure ohne Aufbrausen löslichen Niederschlag (Gummi), salpetersaures Silber gibt einen geringen in Säuren löslichen Niederschlag (Kohlensäure), kleesaures Ammoniak trübt sie, andere Reagentien zeigen keine Reaction. Beim gelinden Verdampfen bleibt ein gelblicher oder bräunlicher, je nach der untersuchten Pflanze geringerer oder gröfserer Rückstand. Diese

Digitized by Google

Rückstände sind sich übrigens unter einander ähnlich; Aether löst etwas helle Materie daraus auf, Alkohol nichts und es bleibt eine gummiartige Materie nebst etwas kohlensaurem Kalk zurück.

Ich bemerkte in dem Laufe dieser Untersuchungen, dafs wenn das Wasser mit vieler exkrementartiger Materie beladen war, neue Pflanzen derselben Art darin schnell welkten und nicht mehr gut darin fortlebten. Um zu sehen, ob dieses von einem Mangel an Kohlensäure, obgleich die Pflanzen diese aus der Luft aufnehmen konnten, oder von der Wirkung der ausgeschiedenen, von den Pflanzen nur mit Widerwillen aufzunehmenden exkrementartigen Materie herrühre, ersetzte ich die Leguminosen durch Pflanzen aus einer andern Familie, namentlich durch Weizen. Diese lebten darin sehr gut fort und die gelbe Farbe der Flüssigkeit verminderte sich; der Rückstand war weniger beträchtlich und augenscheinlich hatten die neuen Pflanzen einen Theil der von den ersten ausgeschiedenen Materie absorbirt. Es war dies eine Art Wechselwirthschaft im Kleinen und das Resultat scheint die im Anfange angeführte Theorie des Hr. Decandolle zu bestätigen. Es ist nicht unmöglich, dafs man, auf diese Art eine grofse Anzahl Pflanzen untersuchend, ein auf die praktische Agrikultur anwendbares Resultat erhalten würde. Indem man z. B. nach meinem Versuche annähme, dafs das von den Leguminosen Ausgeschiedene für die Ernährung des Weizens nützlich sey, möchte ich schliefsen, dafs je nach der relativen Menge dieses Ausgeschiedenen die Saubohne den schönsten Weizen hervorbringen wird, hierauf die Erbse und zuletzt die Bohne. Ich bin nicht genug praktischer Agronom um zu wissen ob das Experiment diese Ansicht bestätigt hat.

## Graminéen.

Die untersuchten Pflanzen sind Weizen, Roggen und Gerste. Die Gramineen leben in Regenwasser nicht so gu

Digitized by Google

fort als die Leguminosen und ich vermuthe, dafs dieser Unterschied von der beträchtlichen Menge mineralischer Substanzen, namentlich der Kieselerde, welche sie enthalten und in dem reinen Wasser nicht finden, herrührt. Das Wasser in welchem sie vegetiren, ist sehr hell, durchsichtig, ohne Farbe, Geruch und Geschmack. Die Reagentien zeigen darin die Gegenwart einiger Chlorüre und kohlensaure Salze der Alkalien und Erden an, und der Rückstand der Verdampfung ist sehr gering, wenig gefärbt, enthält nur wenig gummige Materie und keine fette Materie. Ich wäre geneigt zu glauben, dafs sich die Absonderung durch die Wurzeln dieser Pflanzen nur wenig darauf erstreckt, die der Vegetation fremden salzigen Körper zurückzustofsen.

## Cichoracéen.

Die untersuchten Pflanzen sind *Chondrilla muralis* und *Sonchus oleraceus*. Sie erhalten sich sehr gut in Regenwasser, welches hellgelb, stark riechend und bitter virös schmeckend wird. Mit neutralem essigsaurem Blei gibt es einen flockigen braunen Niederschlag und wird von Gallertauflösung getrübt. Nach dem langsamen Verdampfen hat die koncentrirte Flüssigkeit einen sehr starken anhaltenden Geschmack. Der braunrothe Rückstand löst sich in siedendem absolutem Alkohol theilweise auf, und der Alkohol läfst nach dem Verdampfen eine leicht braungelbe Materie, welche sehr bitter schmeckt, in Wasser, Alkohol und Salpetersäure auflöslich ist, durch salpetersaures Silber aus ihren Auflösungen in braunen Flocken niedergeschlagen wird und dem bittern Princip der englichen Chemiker sehr analog erscheint. Die Lösung des Rückstandes in Wasser besitzt einen sehr starken virösen Geschmach, analog dem des Opiums, enthält Gerbestoff, eine braune gummi-extractartige Materie und einige Salze.

Digitized by Google

## Papaveracéen.

Pflanzen von *Papaver Rhoeas* konnten in Regenwasser nicht forterhalten werden; sie verwelken darin sehr schnell.

*Papaver somniferum* kommt ziemlich gut fort und seine Wurzeln ertheilen dem Wasser eine gelbliche Farbe, einen virösen Geruch und bittern Geschmack. Den bräunlichen Rückstand könnte man für Opium halten. Von dieser Pflanze liefs ich die Wurzeln und abgeschnittenen Stengel, jede für sich allein in Wasser tauchen, ohne dafs eins von beiden dem Wasser irgend eine Eigenschaft mittheilte, welche es durch die lebende Pflanze erhielt.

## Euphorbiacéen.

Die untersuchten Pflanzen sind *Euphorbia Cyparissias* und *E. Peplus*. Es sind diejenigen Euphorbien, aus deren Wurzeln Brugmans während der Nacht Tröpfchen aus den Wurzeln sickern gesehen haben will. Augenscheinlich habe ich es schlecht angestellt; allein ich konnte dies nicht mit eignen Augen zu sehen bekommen. Die Euphorbiaceen leben in Regenwasser sehr gut fort, ertheilen demselben wenig Farbe, aber einen sehr starken anhaltenden Geschmack, besonders wenn dasselbe durch Abdampfen koncentrirt worden. Siedender Alkohol löst fast vollständig den wenig gefärbten Rückstand auf und setzt nach dem Verdampfen eine körnige, gummiresinöse, weifsgelbliche, sehr scharfe und im Halse kratzende Materie ab.

## Solanéen.

Die einzige Pflanze dieser Familie, welche ich einige Tage lang in Wasser zu beobachten Zeit hatte, ist die Kartoffel. Sie lebt darin sehr gut fort und entfaltet ihre Blätter. Das Wasser ist kaum gefärbt, hinterläfst sehr wenig Rückstand und besitzt nur wenig Geschmack, was mich glauben läfst, dafs diese Pflanze wenig Exkretionen gibt und dafs diese

Digitized by Google

keine deutliche Charaktere besitzen. Allein dieses ist nur das Resultat eines einzigen und sehr kurzen Versuchs an einer noch wenig entwickelten Pflanze.

Indem ich diese Abhandlung schliefse, welche die Untersuchung einer gröfsern Anzahl Familien und Individuen jeder Familie enthalten sollte als es mir die Zeit erlaubte, will ich die Resultate zusammenfassen, welche man daraus ziehen kann 1) Die meisten Vegetabilien führen durch ihre Wurzeln die zu ihrer Vegetation nicht geeigneten Substanzen wieder aus; 2) die Natur dieser Substanzen ist verschieden, je nach den Familien der Vegetabilien, welche sie hervorbrachten; 3) die einen derselben von scharfer und harziger Natur können andern Vegetabilien schaden, während andere Exkretionen, süfser und gummiger Natur, denselben zur Nahrung dienen können; 4) diese Thatsachen tragen dazu bei, die Theorie der Wechselwirthschaft des Hrn. Decandolle zu bestätigen.

(Annales de Chimie et de Physique. T. 42 325 ff.)

## Ueber die Anwendung der electro-chemischen Kräfte auf die Pflanzen-Physiologie

von

*Hr. Becquerel.*

Es ist ein sehr gewagtes Unternehmen, einige derjenigen Kräfte aufzusuchen, welche die zahlreichen Erscheinungen hervorbringen, die wir täglich in den drei Reichen der Natur sehen; denn man gelangt immer zu sehr unvollkommenen Begriffen, namentlich hinsichtlich derer der organisirten Körper. Ich steckte mir nicht als Ziel, aufzusuchen, ob die electrischen Körper fähig sind pflanzliche Gewebe, Membranen

Digitized by Google

oder andere Organe hervorzubringen, sondern die Modifikationen kennen zu lernen, welche die Samenkörner und Pflanzen dadurch erleiden, wenn ihre chemische Thätigkeit die Lebenskräfte begünstigt oder ihnen entgegenwirkt.

Seit langer Zeit beschäftigt man sich damit, den Einfluſs zu bestimmen, welchen die freie Elektricität auf das Keimen und die Ernährung der Pflanzen haben kann; allein bis jetzt hat die Wissenschaft noch keine bemerkenswerthe Thatsache gewonnen. Die Wirkung der Voltaischen Apparate hat gleichfalls noch nichts Genügendes geliefert. Einige Physiker dachten, die chemischen Wirkungen in den Vegetabilien geschähen auf ähnliche Weise wie die galvanischen in Salzauflösungen; allein obgleich diese Meinung sehr wahrscheinlich ist, hat sie dennoch keinen Rang in der Wissenschaft eingenommen, weil sie auf keine sie bestätigende Beobachtung gestützt ist. Man behauptete gleichfalls, ohne Beweise davon zu geben, daſs die atmosphärische Elektricität einen bestimmenden Einfluſs auf die Vegetation ausübe und daſs z. B. in gewitterreichen Jahren die Ernte des Getreides und der Futterkräuter gewöhnlich reichlicher ausfalle als in gewöhnlichen Jahren; die Beobachter würden aber umsichtiger in ihrer Folgerung aus ihren Beobachtungen zu Werke gegangen seyn, wenn sie die Wirkung der erhöhten Lufttemperatur und der Wasserdämpfe, welche stets die Gewitter begleiten, mit in Rechnung gezogen hätten. In einem ziemlich voluminösen Werke zählt Bertholon eine groſse Anzahl Versuche über die Vegetation auf, welche aber meistens kein Interesse haben; er zieht daraus blos den Schluſs, daſs die elektrisirten Samenkörner schneller und in gröſserer Anzahl in einer gegebenen Zeit keimen als die nicht elektrisirten, und daſs die elektrisirten Pflanzen ebenfalls schneller wachsen. Jalavert ward zu demselben Resultat geführt. Es schien demnach, als wirke das elektrische Fluidum als Exci-

Digitized by Google

tans auf die Vegetabilien. Allein andere Gelehrte, worunter Troostwyck, Sennebier und Hr. v. De Candolle, bemerkten keine merkliche Beschleunigung der Vegetation der elektrisirten Pflanzen. Davy spricht in seiner Agrikultur-Chemie über diese Frage ebenfalls nur auf eine ziemlich unbestimmte Weise, indem er sagt, das Korn treibe in positiv elektrisirtem Wasser schneller als in negativ elektrisirtem. Ich bin weit entfernt zu glauben, dafs das elektrische Fluidum ohne Wirkung auf das Leben der organischen Wesen sey, allein bis jetzt hat man, wie ich glaube, noch nicht den geeigneten Weg eingeschlagen, um die Natur dieser Wirkung auszumitteln. Dieses merkwürdige Agens, welches sich überall als ein Universal-Princip zu zeigen scheint, wirkt auf zweierlei Art auf die Körper, welche es durchdringt, indem es Erschütterungen oder chemische Reaktionen hervorbringt. Kann es ihre Zersetzung nicht herbeiführen, so veranlafst es in allen Theilen derselben Trennungen und Wiedervereinigungen neutraler Flüssigkeiten, welche immer, je nach dem Grade der elektrischen Spannung, von mehr oder minder starken Erschütterungen begleitet sind. Ist diese Spannung beträchtlich und leisten die Bestandtheile, die Gewebe oder Gefäfse nur wenig Widerstand, so findet Desorganisation statt; ist sie aber im Gegentheil schwach, so ist ein gereizter Zustand die Folge, welcher gewisse Organe aus einem Zustande von Erschlaffung, in welchem sie sich befinden können, hervorruft. In diesem Falle wirkt das elektrische Fluidum wie eine mechanische Kraft, welche eine Erschütterung mittheilt und auf keine Weise mit der Lebenskraft verglichen werden kann, welche die Organe entwickelt und eine Menge chemischer Reaktionen erzeugt: diese Wirkungsweise kann demnach nur sehr beschränkt seyn. Hinsichtlich der chemischen Reaktionen weichen die Wirkungen je nach der Intensität der Ströme von einander ab; eine

Digitized by Google

energische Strömung wird nämlich die Körper zersetzen, während schwache Strömungen eine Menge chemischer Reaktionen hervorrufen, welche unmöglich vorausgesehen werden können. Dieses sind die Vermuthungen, welche uns der gegenwärtige Zustand der Wissenschaft wegen der Verwendung der mit schwacher Spannung aus einer ununterbrochenen Quelle strömender Elektricität in der organischen Natur erlaubt.

## §. 1. Von dem Einfluſs der Röhrenwände und der Gefäſse von kleinem Durchmesser, oder der Oberflächen von irgend einer Natur auf die elektrochemischen Wirkungen.

Kaum hatte ich einige Untersuchungen über den Einfluſs der galvanischen Elektrität in der Keimung und Ernährung der Pflanzen angefangen, als ich sogleich bemerkte, daſs die Resultate, zu welchen ich gelangte, so sehr verwickelt waren, daſs ihre Erklärung die gröſsten Schwierigkeiten zeigte. Ehe ich meine Untersuchungen über diesen interessanten Gegenstand fortsetzte, suchte ich in der unorganischen Natur einige einfache und leicht anzuwendende Principien aufzufinder, welche mir auf dem einzuschlagenden Wege als Führer dienen könnten. Man kennt noch nicht die Natur der Lebenskräfte und die Modifikationen, welche sie bei den unorganischen Zusammensetzungen hervorbringen, wenn diese die Gewebe und Organe der lebenden Körper durchlaufen; da aber jede chemische Reaktion immer von elektrischen Wirkungen begleitet ist, so wie die sich vereinigenden oder sich von einander trennenden Principien sich in zwei verschiedenen elektrischen Zuständen befinden, kann man natürlich voraussetzen, daſs die Organe der lebenden Körper die Kraft besitzen, auf eine besondere Weise den elektrischen Zustand der unorganischen Elemente zu bestimmen, welche zur Bil-

Digitized by Google

dung der neuen Zusammensetzungen beitragen. Die Unmöglichkeit auf directem Wege diese Wirkungsweise der unorganischen Gewebe aufzufinden, veranlafste mich nachzusuchen, ob man nicht in den Gefäfsen oder Röhren von kleinem Durchmesser, deren Wände gleichgültiger Natur sind, gewisse Eigenschaften finden könne, welche denen der Gewebe, wenn sie unter dem Einfluſs der Lebenskräfte stehen, analog sind. Die folgenden Versuche werden die Vermuthung wahrscheinlich machen, dafs die organische Natur ähnliche Mittel anwendet. Man nimmt eine Glasröhre von 8 — 10 Centimeter Länge und 2 — 3 Millimeter Durchmesser; durch den untern Theil bringt man geglühtes, mit Wasser zu einem sehr feinen Teig abgeriebenes Kobaltoxyd ein und schliefst die Oeffnung, nachdem man noch einen Silberdrath hineingebracht hat; alsdann füllt man den obern Theil mit einer Auflösung von salzsaurem Chrom, schliefst auch den obern Theil der Röhre und überläfst jetzt den Apparat sich selbst. Nach Verlauf von 14 Tagen bemerkt man in dem untern Theil und auf der Oberfläche der Röhre kleine metallische Spitzchen. Ich erkläre mir diese Erscheinung folgendermafsen: das saure Chlorür wird bei seiner Reaktion auf das Wasser positiv elektrisch und das Wasser negativ, während der Silberdrath zur Wiederzusammensetzung und folglich zur Bildung der kleinen Säule dient; da die Glasröhre aufserdem einen kleinen Durchmesser hat, so steht die Haarröhrchenwirkung einerseits der Wände, anderseits des Kobaltoxyds lange der Mischung der Flüssigkeiten entgegen, woraus denn eine Säule hervorgeht, welche eben so lange wirkt. Bei der sorgfältigsten Untersuchung aber bemerkte ich, dafs die Reduktion an demjenigen Theil des Kobaltoxyds anfing, wo dasselbe mit dem Glas in Berührung war, ich dachte demnach dafs der Silberdrath ganz unnöthig sey. In dieser Vermuthung ward ich bestärkt, als ich sah dafs derselbe Effekt

Digitized by Google

erschien, wenn der Drath durch irgend ein organisches Gewebe ersetzt wurde; ich schlofs daraus, die Wände dürften schon für sich allein die Reduktion bewirken, was auch in der That geschah, als ich den Metalldrath ganz wegliefs. Die Erklärung der Reduktion ward nun leicht: Die bei der langsamen Einwirkung der beiden Flüssigkeiten auf einander frei gewordenen entgegengesetzten Elektricitäten verbinden sich längs der Oberfläche der Röhre, welche alsdann die Pole der Säule werden. Die obere Wand wird zum positiven Pol, indem sie dem sauren Wasser die positive Elektricität entzieht und die untere zum negativen Pol, indem sie die negative Elektricität von dem Wasser aufnimmt, welches das Kobaltoxyd umgiebt. Diese Theorie erklärt, warum die Reduktion auf dem Glase geschieht. Ich mufs jedoch bemerken, dafs die gebildete Metall-Lage äufserst dünn ist. Scheint dieses Resultat nicht auch anzuzeigen, dafs die Haarröhrchen-Wirkung, deren Natur man noch nicht hinlänglich kennt und die auf die Flüssigkeit in sehr kleiner Entfernung wirkt, ebenfalls einen gewissen Einfluſs auf die Reduktion des Kobaltoxyds hat?

Man sieht nun ein, wie in den hohlen Organen der lebenden Körper Ausscheidungen erfolgen können; nehmen wir an, ein Gefäfs oder eine Röhre von geringem Durchmesser stehe an beiden von einander entfernten Enden mit zwei ähnlichen Röhren in Verbindung, welche ihr jede eine verschiedene Stoffe enthaltende Flüssigkeit zuführen, so wird, da die beiden Flüssigkeiten wegen der Capillarität nur langsam auf einander wirken können, eine kleine Säule mit fortdauernder Wirkung entstehen, welche die Oberfläche dieses Gefäfses zu Polen haben wird, welcher Art auch deren Natur sey. Enthalten die Flüssigkeiten leicht zu trennende Elemente, wie die meisten organischen Ursprungs, so werden neue Verbindungen entstehen. Ohne daher zu verborgenen



Digitized by Google

Ursachen seine Zuflucht nehmen zu müssen, begreift man, wie die Gewebe der hohlen Gefäfse oder Organe eine Kraft besitzen können, welche die kleinsten Theilchen der durch die sie durchströmenden Flüssigkeiten mitgeführten Körper electrisch zu werden veranlafst und sie in den Zustand versetzt, neue Verbindungen zu bilden.

Im Allgemeinen, wenn zwei, jede mit verschiedenartigen Substanzen geschwängerte Flüssigkeiten (welche chemisch auf einander wirken können) durch eine Membrane getrennt werden, welche ihnen nur eine langsame Vermischung erlaubt, so entsteht durch die Vermittlung ihrer Oberfläche ein andauernder elektrischer Strom, welcher besondere chemische Wirkungen erzeugen kann. Sind die Zusammensetzungen, welche sie bilden unlöslich, so setzen sie sich auf eine der Oberflächen der Membrane fest; im Gegentheil aber verbreiten sie sich in den Lösungen, wo sie noch zu neuen Prozessen beitragen. Als Beispiele von unlöslichen Zusammensetzungen führe ich die Krystalle von kohlensaurem Kalk an, welche Hr. v. Turpin auf der innern Oberfläche der Hülle von Schneckeneiern fand und die Krystalle von kleesaurem Kalk, welche derselbe Naturforscher in dem Zellgewebe eines alten Palmenstamms beobachtete.

Die Wirkungen welche ich so eben kennen lehrte, kann man electro-capillar-chemische nennen.

Derselben Ursache sind mehrere andre noch nicht erklärte Erscheinungen zuzuschreiben; nämlich die Krystallisation der Salze auf fremden Körpern, welche man in deren gesättigte Auflösungen taucht und die Bildung von Dampfbläschen beim Sieden von Flüssigkeiten, auf den rauhen Oberflächen der sie enthaltenden Gefäfse. Erinnern wir uns dabei, dafs stets Freiwerden von Elektricität stattfindet, wenn die kleinsten Theilchen eines Körpers sich vereinigen, oder sich trennen. Reicht man aber in dem Augenblick wo die

Digitized by Google

Auflagerung oder Trennung vor sich geht, irgend einen fremden Körper dar, dessen Wände die Wiedervereinigung erleichtern können, so begünstigt man in demselben Maſse die Krystallisation und Verdampfung, denn es ist unendlich wahrscheinlich, daſs die beiden frei werdenden Elektricitäten eine gewisse Rolle in der Aggregationskraft spielen. Aus ähnlicher Ursache fängt das Sieden in metallenen Gefäſsen früher an als in Glasgefäſsen.

## §. 2. Von einigen freiwilligen Zersetzungen.

Ehe wir zur Bestimmung des Einflusses der mehr oder minder schwachen elektrischen Kräfte auf die Vegetation übergehen, ist es unumgänglich nothwendig zu zeigen, wie mächtig die letzteren chemische Reaktionen hervorrufen, welche auf die Pflanzen wirken sollen. Sprechen wir zuerst von einigen freiwilligen Zersetzungen.

Vauquelin fand bei der Analyse eines freiwillig gebildeten Eisenoxyds, daſs dasselbe Ammoniak enthielt. Bei einer groſsen Anzahl chemischer Reaktionen, wobei Wasser und Salpetersäure zersetzt werden, bildet sich gleichfalls dieses Alkali. Ich wollte sehen ob es möglich wäre, Spuren desselben in dem Augenblick zu entdecken, wenn oxydirbare Metalle mit destillirtem Wasser in Berührung sind. Ich wuſste schon, daſs wenn man einen vollkommen polirten Zinkstreifen in destillirtes Wasser taucht, dieses Metall negativ elektrisch wird, und dieses zeigte eine anfangende, entweder von der Luft oder von der Zersetzung des Wasser herrührende Oxydation an. Um zu erkennen, ob das Wasser in der That zersetzt werde und sich Ammoniak bilde, nimmt man polirte Streifen von Eisen, Zink, Blei und Zinn, übergiebt sie mit einer sehr dünnen Lage destillirten Wassers und legt Streifen von Kurkumapapier darüber. Eine viertel Stunde darauf wird das Papier an einigen Stellen roth und

Digitized by Google

verbreitet sich nach und nach; die rothe Farbe verschwindet in der Wärme. Ersetzt man die Kurkumapapierstreifen durch Fliefspapier und erwärmt man diese nach einigen Stunden in einer Röhre, so erhält man gleichfalls eine alkalische Reaktion. Ich glaube hierdurch hinlänglich bewiesen zu haben, dafs dieses Alkali Ammoniak ist; alles läfst demnach glauben, dafs sich sogleich Ammoniak bildet, sobald Wasser mit einer oxydirbaren Substanz in Berührung mit Luft zusammen kommt und zersetzt wird. Eine ähnliche Reaktion in den organischen Materien, worunter die Wurzeln der Pflanzen, mufs einen gewissen Einfluſs auf die Pflanzen ausüben; vielleicht kommt auf eine ähnliche Weise, d. h. durch den Uebergang des Ammoniaks in die Pflanzen, der Stickstoff in einige unmittelbare Bestandtheile derselben. Nicht destillirtes Wasser veranlafst merkwürdige Zersetzungen. Davy ist der erste Chemiker, welcher Wirkungen dieser Art untersuchte, indem er nach einem Mittel forschte, um die Kupferplatten, womit die Schiffe beschlagen werden, vor der ätzenden Wirkung des Meerwassers zu schützen. Er fand, dafs dieses Metall in luftfreiem Meerwasser nicht verändert wird, während es in der Luft matt und gelb wird und unter lufthaltendem Wasser eine anfangs weifse, dann nach und nach grün werdende Wolke bildet; dafs am Boden des Glases bald ein blaugrüner Niederschlag erscheint, während die Oberfläche des Kupfers angegriffen wird, welche in Wasser roth, an der Luft grasgrün erscheint und dafs sich endlich auf dieser grasgrünen Materie nach und nach kohlensaures Natron bildet.

Davy beschäftigte sich blos mit der freiwilligen Einwirkung des Meerwassers auf das Kupfer, allein die oxydirbaren Metalle und vorzüglich das Eisen mit dessen schwefelsauren Salzen besitzen merkwürdige Eigenschaften. Streicht man eine Auflösung von schwefelsaurem Kali auf einen Eisenstreifen, so oxydirt sich derselbe auf Kosten des Wassers und

Digitized by Google

der Luft, wird negativ elektrisch und das Oxyd bekommt die entgegengesetzte Elektricität. Da die Wirkung fortdauernd ist, so wird das eine zum negativen, das andre zum positiven Pol einer kleinen Säule. Das Metall zieht die Base an und das Oxyd im Entstehungsmomente die Säure, mit welcher es sich verbindet.

Durch diese vereinigte Wirkungen bildet sich Ammoniak, Kali und schwefelsaures Eisen; das Ammoniak entweicht, das Kali verbindet sich mit der Kohlensäure der Luft und das schwefelsaure Salz, wahrscheinlich basisch-schwefelsaures Oxydulsalz verbindet sich mit schwefelsaurem Kali. Diese Verbindung zerlegt sich nach und nach, in dem Maafse als sich das Metall oxydirt und man die Masse anhaltend auswäscht. Schneller geht die Zersetzung, wenn man Eisenfeile nimmt und diese von Zeit zu Zeit befeuchtet, um die Oxydation zu unterhalten. Die Auflösung welche ziemlich schnell die Eigenschaft bekommt, Kurkumapapier zu röthen, enthält keine Spur Eisen.

Ob man dieses Verfahren im Grofsen zur Zerlegung des schwefelsauren Kalis und Natrons anwenden kann, weifs ich nicht, da die nöthigen Versuche, um es mit dem in den Künsten gebräuchlichen zu vergleichen nur durch einen Techniker gemacht werden können. Nichts desto weniger stellte ich den folgenden Versuch an, welcher immer als Leitfaden dienen kann.

Auf ein Eisenblech von zwei Decimeter Seitenlänge brachte ich 8 Dekagrammen Eisenfeile, 3 Grammen schwefelsaures Kali und eine hinreichende Menge Wasser, um die Masse anzufeuchten. Nachdem man sie 6 Tage lang beständig feucht erhalten, ward das Blech und die Eisenfeile 4mal gewaschen, die Flüssigkeit filtrirt und abgedampft; der salzige Rückstand wog 2,15 Gr. und gab mit Chlorbaryum 2,15 Gr. schwefelsauren Baryt, welcher 0,74 Gr. Schwefelsäure

Digitized by Google

entspricht. Diese Quantität entspricht 1,60 Gr. schwefelsaurem Kali. Zieht man diese Zahl von 2,15 ab, so bleiben 0,55 kohlensaures Kali, welches von der Zersetzung von 0,70 schwefelsauren Kalis herrührt. Es war demnach in Zeit von 6 Tagen ungefähr ¼ des schwefelsauren Kalis zersetzt worden. Man findet nur 2,15 Salzrückstand, da ein Theil des doppelt-schwefelsauren Salzes auf dem Filter bleibt und nur nach zahlreichen Waschungen zersetzt wird.

Wäre es möglich dieses Verfahren in den Künsten anzuwenden, so gäbe es vielleicht auch ein Mittel das basisch-schwefelsaure Eisen zu benutzen. Die Temperaturerhöhung beschleunigt nicht merklich die Zersetzung des schwefelsauren Salzes, was wahrscheinlich von der zu schnellen Verdampfung des Wassers herrührt, welche der Wirkung der elektro-chemischen Kräfte hinderlich ist.

Andre Salze geben mit den oxydirbaren Metallen ähnliche Erscheinungen; da sich aber nicht immer unlösliche basische Salze bilden, so bleibt das Alkali nur kurze Zeit frei und geht dann wieder neue Verbindungen ein.

Bezieht man die vorhergehenden Erscheinungen auf elektrochemische Principien, so reduciren sie sich auf Folgendes: wenn irgend ein Körper, welcher hinlänglich gut die Elektricität leitet, von einem chemischen Agens angegriffen wird, so wird derjenige welcher die Rolle einer Säure spielt, positiv elektrisch und der andere negativ. Diese beiden Körper konstituiren während ihrer gegenseitiger Einwirkung eine wirkliche Säule, welche die mit derselben in Berührung befindlichen Substanzen zersetzt, wenn die sie bildenden Elemente durch weniger energische Verwandschaft vereinigt sind, als die Kräfte, welche sie zu trennen streben. Die Wirkung dieser Säule ist oft so beträchtlich, als die eines grofsen Voltaischen Apparats, besonders wenn mehrere

Digitized by Google

der Elemente sich im Entstehungsmomente befinden. Diese Theorie kann durch positive Experimente bestätigt werden.

## §. 3. Von der Wirkung eines einzigen Voltaischen Paares auf die organischen Zusammensetzungen, welche Leiter, oder Nichtleiter der Elektricität sind.

Ein aus einer gewissen Anzahl Elemente gebildeter Voltaischer Apparat kann nur in dem Maſse chemisch auf eine Auflösung wirken, als diese die Elektricität gut leitet; bei einem einzigen Voltaischen Paare ist es nicht mehr eben so, weil der Durchgang der Elektricität sehr kurz ist und das Fluidum weniger Schwierigkeit findet, um aus dem Conductor in die Flüssigkeit zu gelangen, wenn diese das Metall angreift, als wenn man eine zusammengesetzte Säule und einen Durchgang von einer gewissen Strecke anwendet. Man kann dessen Wirkung benutzen, um in Wasser lösliche, die Elektricität nicht leitende und in den unmittelbaren Pflanzenbestandtheilen enthaltene elektronegative Stoffe zu entdecken, ohne sie desorganisiren zu müssen, wie es bei der chemischen Analyse derselben geschehen muſs. Einige Beispiele werden hinreichen um die Wichtigkeit dieses Verfahrens zu zeigen.

Eine Scheibe von Kupfer und Zink stelle man mittelst eines geeigneten Trägers so in ein Glas Wasser, daſs das Kupfer unten sey und die Oberfläche des Wassers nur berühre; darauf lege man einen Streifen Filtrirpapier, dessen Enden, indem sie ins Wasser herabhängen, zur Leitung der Elektricität zwischen den beiden Oberflächen dienen; auf dieses lege man die zu untersuchende Substanz. Hat man arabisches Gummi genommen, so wird man bald eine alkalische Reaktion haben und nach 24 Stunden enthält das Papier so viel Alkali, daſs man dessen Natur bestimmen kann;

Digitized by Google

ich fand auf diese Weise bald Natron bald Kali. Leinsamen-Schleim gibt nur Kali. Der Saft eines Lindenbaums, an dessen Fufs oft Spülig aus einer Küche gegossen ward, gab eine ziemlich beträchtliche Menge Natron, welches vielleicht aus dem Kochsalz herrührte.

Diese Beispiele reichen hin um zu zeigen, welchen Nutzen man aus den kleinen elektrischen Apparaten ziehen kann, um einige in den unmittelbaren Pflanzenprodukten enthaltene Elemente kennen zu lernen.

## §. 4. Von dem Samenkorn als ein elektronegativer Apparat betrachtet und von einigen bei der Keimung und der Vegetation erzeugten Wirkungen.

Zum Keimen der Samen sind 3 Bedingungen unerläfslich: nämlich Wasser, Sauerstoff und Wärme. Das Wasser zertheilt die in dem Samen enthaltenen Materien und macht sie geeignet in die verschiedenen Theile des Pflänzchens übergeführt zu werden; der Sauerstoff entzieht der amylumartigen Materie einen Theil Kohlenstoff, um sie in Gummi und Zucker zu verwandeln. Die verschwundene Quantität findet sich in der Luft oder dem Wasser als Kohlensäure wieder. Die Wärme endlich wirkt erregend.

Gibt die Keimung, indem sie die Samenkörner entkohlenstofft, nur zur Bildung von Gummi, Zucker und Kohlensäure Veranlassung? und entstehen dabei nicht noch andere Säuren? Dies ist die Frage, welche ich mir bei der Betrachtung des Embryos und alles dessen stellte, was ihn unter Bildung eines elektro-negativen Systems umgibt, welches nach Art des negativen Pols einer, fortwährend negative Elektricität ausströmenden Säule oder elektrischen Maschine die Basen zurückhält und die Säuren abstöfst. Ich will zuerst an dasjenige zurückerinnern, was man über die Gegen-

Digitized by Google

wart einiger Säuren und besonders der Essigsäure im Pflanzenreich weifs.

Der Zucker geht direkt in saure Gährung über, unter dem Einfluſs gewisser Körper, wie das vegetabilische Eiweifs, welches man aus den Kartoffeln und Erdäpfeln durch Essigsäure ausziehen kann. In dem Saft einiger Bäume fand man theils freie, theils an Kali gebundene Essigsäure; der Saft der Ulme röthet fast gar nicht die Lakmustinktur, ebenso der Saft der Buche, während der Saft der Weifsbuche und Birke sie stark röthen.

Die Drüsen an den Enden der Erbsen des *Cicer arietinum* schwitzen eine saure Flüssigkeit aus, welche nach Hr. Dulong d'Astafort Essigsäure ist. Die Beeren von *Rhus typhinum* und einigen ähnlichen Arten riechen sehr deutlich sauer. Ebenso nach Hr. De Candolle die Blätter der *Rosa rubiginosa*. Dieser berühmte Botaniker schreibt die sonderbare Erscheinung welche einige Lichenen zeigen, deren Scutellen sich in den Kalkstein eingraben, einer sauern Sekretion zu welche den Stein zersetzt. Für den Augenblick beschäftigte ich mich nicht gerade mit den Exkretionen der Pflanzen, wenn diese sich in vollkommenem Zustande befinden, obgleich ich einige Beispiele davon gegeben habe, sondern vielmehr suchte ich nach, ob nicht bei der Keimung und in einigen andern Fällen, wo die organische Materie zersetzt wird, um den Pflänzchen zur Nahrung zu dienen, eine andere Säure aufser der Kohlensäure, deren Existenz schon lange feststeht, frei werde. Das beste Mittel dies zu entdecken ist, die Säure in dem Moment des Freiwerdens und ehe sie noch auf die mit ihr in Berührung stehenden Körper reagiren konnte, aufzufangen; ich bediente mich hierzu zweier Mittel: das erste besteht darin, dafs man auf die innern Wände eines Stengelglases Lakmuspapierstreifen und auf diese die Samenkörner mit der zum Keimen nöthigen Menge Wasser be-

Digitized by Google

feuchtet legt. Diejenigen, welche ich auf diese Art untersuchte, färbten das Papier mehr oder minder roth nach längerer oder kürzerer Zeit, welche wahrscheinlich je nach der Natur des Samens, seiner Schale und noch nicht bekannten Ursachen abweicht.

Die untersuchten Samen sind folgende:

| | | |
|---|---|---|
| *Gramineen* | Weizen | Die Färbung fängt nach einer Stunde an; 12 Stdn. darauf ist sie deutlich. |
| | Roggen | Etwas weniger. |
| | Gerste | Wirkung zwischen beiden vorhergehenden in der Mitte liegend. |
| | Hafer | Aehnlich dem Roggen. |
| *Leguminosen* | Linsen, Erbsen, Bohnen, Wohlriechende Erbsen | die Wirkung fängt erst nach 8 — 10 Stunden an |
| | Klee, Schneckenklee | d. Wirkung fängt zieml. schnell an |
| | | die Färbung ist sehr deutlich. |
| *Cruciferen* | Weifser Senf, Schwarzer Senf, Kresse, Stockrübe, Kohl, Nelken | die Färbung fängt nach 12 Stunden ziemlich schnell an; sie ist sehr deutlich. |
| *Cichoraceen* | Mehrere Arten *Lactuca*. | Deutliche Färbung. |
| *Umbelliferen* | Gelbe Rüben, Petersilien | Nach 24 Stunden ziemlich deutliche Färbung. |
| *Coniferen* | Fichten, Tannen | Sehr starke Färbung. |
| *Cucurbitaceen* | Melone. | Deutliche Färbung. |
| *Lineen* | Lein. | Ebenso. |

Nach 24 Stunden hatten Lauch, Zwiebeln und Runkelrübensamen die blaue Farbe noch nicht merklich verändert;

Digitized by Google

allein nach 4 Tagen fing die Farbenveränderung an. Die Warzen von Kartoffeln und Anemonen auf feuchte Baumwolle und Lakmuspapier gelegt, färben daſselbe leicht roth. Iris und Tuberosen-Zwiebeln färben es stark.

Die Versuche wurden bei einer Temperatur von 8 Graden angestellt; bei einer höhern Temperatur sind die Wirkungen deutlicher. Die Reaktion findet gleichfalls, aber weniger merkbar statt, wenn die Knollen starke Wurzeln haben; ich erhielt sie von den Wurzelenden eines Irisknollens, welcher seit 2 Monaten in der Erde lag und dann in Wasser gelegt wurde. Um diese Versuche zu vervollständigen wollte ich sehen, ob die Knospen, welche man als Keime ansieht, ähnlich denen, aus welchen die Embryonen entstehen, nicht dieselben Erscheinungen zeigten, und brachte zu dem Ende Lakmuspapierstreifen zwischen die jungen Blättchen von Pappel-, Spanischem Flieder- und Elsbeerbaum-Knospen u. s. w. Die blaue Farbe blaſste anfangs durch das Licht und den von den Blättern ausgegebenen Sauerstoff ab, allein nach 24 Stunden färbten sie sich lila, blaſsroth und endlich nach einigen Tagen roth. Die Blätter verschiedener Pflanzen, namentlich die der Saubohnen, gaben gleichfalls nach einigen Tagen die saure Reaktion. Diese ersten Versuche scheinen zu beweisen, daſs eine groſse Anzahl Samen im Augenblick des Keimens, wie Zwiebeln, Knollen, Knospen und selbst Blätter mehr oder minder die Eigenschaft besitzen eine Säure auszustoſsen; welches Resultat mit der Idee übereinstimmt, die ich mir von dem Samenkorn oder der Pflanze als einem elektronegativen Apparat gemacht hatte. Was ist dies nun für eine Säure? und ist sie bei allen Samen, Zwiebeln u. s. w. dieselbe? Dies kann ich für den Augenblick nicht angeben; jedoch ist es gewiſs daſs sie nicht Kohlensäure ist, denn das stark geröthete Lakmuspapier färbt sich in der Wärme nicht unmittelbar wieder blau; da auſserdem das Wasser, worin

Digitized by Google

die Keimung vor sich geht, das Reaktionspapier nicht sogleich nach dem Eintauchen röthet, so beweist dieses, dafs entweder die Säure mit dem Wasser verdampft, oder dafs sie auf die aus den Samen und den Zwiebeln frei werdende organische Materie wirkt.

Ich suchte auszumitteln, ob nicht in den meisten Fällen die ausgeschiedene Säure Essigsäure sey, da dies nach den vorausgegangenen Beobachtungen alles glauben liefs, und liefs deshalb Linsen und Stockrübensamen, welche eine sehr deutliche Reaktion geben, auf feuchtem Bleioxydhydrat keimen (man kann auch Kupferoxyd oder kohlensauren Kalk nehmen), 36 Stunden darauf wurden das Oxyd und die Samen mehrmals mit destillirtem Wasser gewaschen, die Flüssigkeit filtrirt und krystallisiren lassen. Es bildeten sich nadelförmige Krystalle, welche erhitzt oder mit Schwefelsäure behandelt Essigsäure ausgaben. Ich konnte daraus schliefsen, dafs die bei den Leguminosen und andern Pflanzen frei werdende Säure Essigsäure sey. Tuberosen-Zwiebeln gaben sie mir ebenfalls; allein obgleich ich sie noch in andern Samen fand, kann ich doch nicht behaupten, dafs sie für alle dieselbe Säure sey.

Um zu erfahren in wie weit die verschiedenen Theile der Samen zur Erzeugung dieser Säure beitragen, unterwarf ich demselben Experiment Kartoffelstärkmehl, *Dextrin*, Zukker und Gummi; die beiden erstern gaben schnell die saure Reaktion. Könnte man daraus schliefsen, dafs die amylumartige Materie in den Cotyledonen der Leguminosen und andrer Samen bei der Keimung ähnliche Veränderungen erleide, wie die des Stärkmehls an der Luft? Da aber dieselbe Reaktion sich bei den Zwiebeln und denjenigen Samen zeigt, welche kein oder nur sehr wenig Amylum enthalten, mufs man für alle eine allgemeine Ursache annehmen, welche zur Bildung der Essigsäure beiträgt. Möchte nicht ihre Gegenwart nicht allein in den keimenden Samen, sondern auch in den Zwiebeln, Knospen und verschiedenen Blättern, wie auch

Digitized by Google

in dem Schweifs des Menschen eine Identität der Wirkung anzeigen, in der Art, wie die thierischen und vegetabilischen Exkretionen gebildet werden?

In einer andern Abhandlung werde ich zu zeigen suchen, dafs ebenso wie ein unorganischer oxydirbarer Körper oxydabler wird, wenn er mit einem andern Körper, welcher es weniger ist, in Berührung steht, auch ein organischer, unter dem Einflufs der Lebenskräfte stehender Körper in seiner Entwicklung zunehmen mufs, wenn er mit weniger elektronegativen Apparaten als er selbst ist in Berührung kommt. Zum Schlufs dieser Abhandlung will ich hier zur Unterstützung dieses Vergleichs eine merkwürdige Erfahrung angeben, welche mir Hr. Orioli, einer der ausgezeichnetsten Philosophen Italiens mittheilte. Dieser Gelehrte suchte seit langer Zeit den Galvanismus mit mehr Erfolg in der Heilkunde anzuwenden, als es bis jetzt geschehen. Er kam auf die Idee dem kranken Organ einen dem ihm eigenthümlichen elektrischen Zustande entgegengesetzten mitzutheilen, so wie man, um ein Metall gegen Oxydation zu schützen, es mit einem Metall in Berührung bringt, welches oxydirbarer ist als es selbst. Er studirte demnach die Natur der Wunden mehrerer Individuen und fand bei dem einen saure Reaktion, bei dem andern alkalische. Auf die ersteren liefs er den negativen Pol eines elektrischen Apparats wirken, um ein Alkali dahin zu führen! auf die zweiten den positiven Pol, um eine Säure zur Neutralisation des Alkalis herbeizuführen. Der Erfolg entsprach, wie er mir versicherte, seinen ingenieusen Voraussetzungen. Dies ist, wie ich glaube der philosophische Gang, welchen man nur befolgen kann um mit Hoffnung auf günstigen Erfolg den Galvanismus auf die thierische oder vegetabilische Physiologie anzuwenden.

(Ann. de Chimie et de Physique, Mars 1833.)

Digitized by Google

## Dritte Abtheilung.

### Literatur.

*Lehrbuch der Pharmacie, als Grundlage der öffentlichen Vorlesungen und zum Selbstunterrichte bearbeitet von Mart. S. Ehrmann, Magistr. der Pharm., aufserordentl. Professor der Pharmacie und Waarenkunde an der k. k. Universität zu Wien u. s. w. Zweite, ganz veränderte und erweiterte Auflage. Wien* 1832 — 33. 8.

Diese nothwendig gewordene zweite unter obigem Titel erscheinende Ausgabe enthält nicht allein die, bis zu dessen Ausarbeitung im Gebiete der, der Pharmacie zu Grunde liegenden naturwissenschaftlichen Zweige bekannt gewordenen wichtigen Entdeckungen aus anderweitig praktisch erprobten Erfahrungen, gehörigen Ortes eingeschaltet, sondern sie ist auch dem ganzen Inhalte nach umgestaltet und dabei auf mehrseitig geäufserte Wünsche Rücksicht genommen worden und zwar ist: a) um obbezeichnetes Werk noch gemeinnütziger zu machen, demselben nicht blofs die österreichische Pharmakopöe zu Grunde gelegt, sondern es sind auch die übrigen europäischen Dispensatorien berücksichtigt, und insbesondere bei den wichtigsten Präparaten die Abweichung in der Bereitungsart und bezugsweiser Beschaffenheit derselben angegeben worden, was sonach nicht allein für jene Apotheker höchst erwünscht seyn mufs, die nicht im Besitze jener Dispensatorien sind aber nach solchen Composita auf besondere Verordnung zu bereiten haben, oder sich über die bezügliche Verschiedenheit der nach Norm des österreichischen Apothekerbuchs und der übrigen Vorschriften darzustellenden Präparate schnell in Kenntnifs zu setzen wünschen — sondern diese Berücksichtigung der auswärtigen Pharmakopöen mufs auch dem Arzte von gröfstem Interesse seyn, da er bei Beurtheilung der nach diesen dargestellten Arzneimittel in Bezug der Wirkung und zu verordnenden Quantität, um zu einem sichern Resultate zu gelangen, diese, meist sehr einflufsreiche Verschiedenheit der betreffenden Vorschriften zu Grunde legen mufs; denn es kann unmöglich gleichgültig seyn, wenn z. B. vom flüssigen essigsauren Ammoniak die Rede ist, nach welcher officinellen Vorschrift es ursprünglich verfertigt worden, und dieser Umstand sonach auch beachtungswerth, wenn nach Recepten von Aerzten anderer Länder in unsern Apotheken Arzneien zusammenzusetzen sind. b) Sind Abbildungen mehrerer pharmaceutischer Apparate beigegeben worden, damit sich besonders der Anfänger von der Beschaffenheit und Zusammensetzung derselben einen deutlichen Begriff mache. c) Sind die verschiedenen Hauptzweige der Pharmacie dergestalt ausgearbeitet worden, dafs sie auch für sich ein Ganzes ausmachen, sonach mit besondern Titeln versehen worden, daher für sich abgegeben werden können. Der Inhalt des ganzen Werkes ist folgender:

*A. Pharmaceutische Waarenkunde samt Einleitung in den wissenschaftlichen Theil der Pharmacie, besonders der Mineralogie und Botanik*, in 2 Bänden, die nachbenannten Rubriken in sich fassend: *I. Von der Apotheke in allen ihren Theilen* als: Officin, Magazin,

Digitized by Google

Materialkammer, Laboratorium, Kräuterboden, Aquarium. *II. Einleitung in den wissenschaftlichen Theil der Pharmacie. III. Pharmaceutische Mineralogie.* 1. Propädeutik. 2. Beschreibung der in der Pharmacie gebräuchlichen Mineralkörper, samt den hievon abstammenden pharmaceutischen Waaren. *IV. Pharmaceutische Botanik.* 1. Propädeutik. 2. Systematische Beschreibung jener Pflanzen, die fast überall zu finden sind, der Apotheker einzusammeln hat und daher genau kennen muss. 3. Regeln, die bei der Sammlung, Trocknung und Aufbewahrung der verschiedenen Pflanzentheile zu beobachten sind. 4. Beschreibung der einzelnen officinellen Pflanzentheile und jener hievon abstammenden Substanzen, die einen Gegenstand des Handels ausmachen, a) Wurzeln, b) Zwiebeln, c) Stengeln, d) Rinden, e) Hölzer, f) Blätter u. Kräuter, g) Schwämme u. Moose, h) Blüthen und Blüthentheile, i) Früchte und Samen, k) Gummi u. Gummiharze, l) Harze, m) Balsame, n) Campher, o) ätherische Oele, p) fette Oele, q) eingedickte Pflanzensäfte, r) Satzmehle, s) zuckerige Stoffe, t) Gährungsproducte, als: Wein, Essig, Weinstein, u) Produkte, welche durch eine höhere Temperatur gebildet werden. — *V. Beschreibung der aus dem Thierreich abstammenden pharmaceutischen Waaren*, als: aus der Klasse der Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten und Würmer. — Bei jedem einzelnen Artikel ist berücksichtigt worden: 1) die Abstammung, 2) das Vaterland und die Gegend des Vorkommens, 3) die Gewinnungsart, 4) die verschiedenen im Handel vorkommenden Sorten, 5) die Kennzeichen der Güte und fehlerhaften Beschaffenheit, 6) die Art der Aufbewahrung.

*B. Pharmaceutische Chemie und Präparatenkunde, samt dem physikalischen Theile der Naturwissenschaft.* I. Abschnitt. 1. Einleitung. 2. Von der Materie und ihren allgemeinen Eigenschaften. 3. Von der Anziehung. 4. Von den Imponderabilien. II. Abs. 1. Von den chemischen Verwandtschafts-Verhältnissen. 2. Von den chemischen Operationen und den hierzu nöthigen Geräthschaften. 3. Von den gebräuchlichen pharmaceutischen Charakteren und von den Kitten. 4. Chemische Nomenklatur. 5. Aräometrie. 6. Reagentienlehre. III. Abschn. Von den chemisch einfachen Stoffen und ihren unorganischen Verbindungen. 1. Von den Alkalimetallen. 2. Von den Metallen: a) elektronegative, b) elektropositive Metalle. IV. Abschn. Von den organischen Substanzen und ihren für die Pharmacie wichtigsten Verbindungen 1. Pflanzensäuren. 2. Pflanzenbasen. 3. Indifferente Pflanzenstoffe. V. Abschn. Produkte von der Zerstörung der Pflanzenstoffe. 1. Weingährung und die hieraus entstehenden Produkte, dann mittelst derselben erzeugten chemischen Verbindungen, nämlich die verschiedenen Aetherarten und andern Zusammensetzungen. 2. Essiggährung u. deren Producte. 3. Rösten u. trockne Destillation. VI. Abschn. Nähere Bestandtheile des Thierreichs und der aus jenen entstehenden pharmaceutisch wichtigen Stoffe.

*C. Handbuch der Apothekerkunst, mit Inbegriff der Erläuterung über die verschiedenen Verhältnisse des Apothekers und dem für die Pharmacie wichtigen Sanitätsgesetze.* 1. Von den pharmaceutischen Operationen. 2. Pharmaceutische Präparate: a) Species, b) Pulver, c) Pflanzensäfte, d) Infusionen, e) Dekokte, f) Extrakte und Roobs, dann Pulver, g) Honig- und Zuckersäfte, h) Emulsionen, i) Molken, k) Schleime, l) Conserven u. verschiedene mit Zucker bereitete Arzneimittel, als: Oelzucker, Morsellen, Zeltchen, Trochisken, Stäbchen, Täfelchen, Chokolade, Pasten und Gallerte, m) Latwergen, n) Bissen, o) Pillen, p) Harze, q) Oele und zwar fette, ätherische und brenzliche Oele, dann destillirte Wässer, r) Seifen, s) Pflaster,

Digitized by Google

t) Salben und Cerate, u) von verschiedenen zum äufsern Gebrauch bestimmten Arzneimitteln, als: Sparadrap, Bougies, Umschläge, Senfteig, künstliche Balsame, v) alkoholische Arzneimittel, als: aromatische Geister, Tinkturen, medicinische Weine, Biere und Essige. 3. Allgemeine Regeln der pharmaceutischen Receptirkunst. 4. Von den verschiedenen Verhältnissen des Apothekers als Medicinalperson, wissenschaftlich gebildeter Künstler, als Kaufmann u. s. w.

Aus dieser gedrängten Ansicht ergiebt es sich sonach, dafs dieses Lehrbuch der Pharmacie Alles umfafst, was dem Apotheker im ganzen Umfange seines Wirkungskreises, daher dem eben erreichten Standpunkte der Naturwissenschaft entsprechend, im Gebiete der pharmaceutischen Waarenkunde, bei Darstellung der chemischen und der übrigen, sowohl officinellen, als auch der älterer und neuerer Zeit in Anwendung gekommenen Präparate in theoretischer u. praktischer Hinsicht, nicht minder was die allgemeinen Regeln bei Ausübung der praktischen Pharmacie betrifft, endlich was in Bezug der inländischen Sanitätsgesetze zu wissen nöthig ist, und somit für den Anfänger, für den Gehülfen und den Apotheker selbst in seinen verschiedenen Verhältnissen brauchbar; nicht minder ist selber geeignet, den Arzt mit dem ganzen Umfange der Pharmacie, sohin mit den verschiedenen Operationen, Geräthschaften, Verbindungsgesetzen, der Verschiedenheit der nach den bezüglichen Vorschriften dargestellten Präparate, endlich mit den Kennzeichen eines guten und fehlerhaften Arzneimittels bekannt und vertraut zu machen.

Um ein solch ausführliches und umfangreiches Werk billig abgeben zu können, hat sich der Verfasser entschlossen, dasselbe in Selbstverlag zu nehmen und gegenwärtig folgende Preise festzusetzen als: Für die 2 Bände der pharmaceutischen Waarenkunde samt Einleitung in den wissenschaftlichen Theil der Pharmacie, 57 Bog. gr. 8. um 4 fl. 30 kr. C. M. Für die 2 Abtheilungen der pharmaceutischen Chemie und Präparatenkunde samt dem physikalischen Theile der Naturwissenschaft, 83 Bog. stark nebst 2 Steindrucktafeln 6 fl. 30 kr. Conv. M. Für das Handbuch der Apothekerkunst, 36 Bogen stark, 2 fl. 30 kr. C. M. Das ganze Werk, über 7 Alphabete stark, erlasse ich um 12 fl. 30 kr. C. M.

Aufser diesem ist beim Verfasser zu haben:

## die Stoechiometrie

ohne Beihülfe algebraischer Berechnungen erläutert, welche sonach diesen in neuerer Zeit sehr wichtigen Zweig der Chemie leicht fafslich abhandelt und eine bequeme Uebersicht über die Zusammensetzung der wichtigsten Stoffe liefert, um 1 fl. 36 kr. Conv. M. *Die stöchiometrischen Tabellen* (die Zusammensetzung der pharmaceutisch wichtigen Verbindungen angebend), allein, um 36 kr. Conv. M. — *Stöchiometrische Tafel*, auf Holz aufgezogen, zum Verschieben eingerichtet und dazu bestimmt, das zur Verbindung, Zersetzung erforderliche und so auch das Gewichtsverhältnifs des hierdurch resultirten Pro- oder Eduktes ohne Rechnung mit ziemlicher Genauigkeit zu erforschen, um 48 kr. C. M. — Im Futteral um 56 kr. C. M.

Digitized by Google

ANNALEN
DER PHARMACIE.

VIII. Bandes zweites und drittes Heft.

# Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

## ERSTER ABSCHNITT.
## Die unmetallischen Elemente und deren Verbindungen.

## Wasserstoff.

### Wasser.
### Quellen und Mineralwasser.

#### Die Quellenverhältnisse des Teutoburger Waldes.

Es ist bekannt, welche bedeutende Zerklüftungen und Höhlungen das Kreide- und Quadersandstein-Gebirge im Allgemeinen darbietet, und auch diese Verhältnisse im Teutoburger Walde vorkommen, die bereits durch die Beobachtungen von Hausmann, Hoffmann, Keferstein, Brandes u. a. näher erörtert sind, und wie damit ein aufserordentlicher Wasser- oder Quellenreichthum verbunden ist, wozu die Quellen der Lippe bei Lippspringe und die der Pader bei Paderborn die bedeutendsten Belege liefern. Professor Bischof in Bonn hat die Quellenverhältnisse des Teutoburger Waldes ausführlich untersucht (Schweigg. Sei-



Digitized by Google

del's Journ. LXVIII. 249). Die Zerklüftungen und Höhlen in diesem Gebirge bieten grofse unterirdische Wasseransammlungen dar und aus diesen Vorrathskammern entnehmen die Quellen ihr Wasser. Während daher in dem Schiefergebirge am Rheine die Meteorwasser gröfstentheils auf der Oberfläche ablaufen, und Flüsse und Bäche bei nasser Jahreszeit bedeutend anschwellen, sickern sie in dem Westphälischen Flötzgebirge in unzählige Spalten und Klüfte, und versorgen auf eine regelmäfsigere Weise die Quellen. Im Quadersandsteine scheinen alle die zahlreichen und so äufserst ergiebigen süfsen Quellen des westlichen Abhanges des Teutoburger Waldes und des nördlichen der Haar zu entspringen. Das Kreidegebirge, welches den Quadersandstein bedeckt, und die letzte Hügelreihe am westlichen Abhange des Teutoburger Waldes und am nördlichen der Haar bildet, läfst zwischen sich und dem Quadersandstein eine Thalmulde, in welcher ein grofser Theil des Wassers der letztern zu Tage kommt.

Lippspringe ist der erste Ort gegen Nordwest, am westlichen Abhange des Teutoburger Waldes, wo bedeutende Wassermassen zum Vorschein kommen. In Lippspringe selbst, unmittelbar bei der Ruine der Tempelherrenburg, entspringt die Lippe aus einer trichterförmigen Vertiefung, und bildet sogleich einen etwa 100 Fufs langen und 70 Fufs breiten Teich, aus dem so viel Wasser abfliefst, dafs eine unmittelbar daran stofsende Mühle von drei Mahlgängen betrieben werden kann. Die Temperatur der Lippe-Quellen fand Bischof 7,2° R., einige geringere Quellen in dem Orte hatten 9 — 10° R. Temp. Aus den Quellen der Lippe, wie aus denen der übrigen Quellen in Lippspringe entwickeln sich stets Gasblasen. Das Gas aus einer süfsen Quelle in Lippspringe bestand in 100 aus 5,75 Vol. Sauerstoffgas und 94,25 Stickstoffgas.

Nur 40 Fufs von den Quellen der Lippe entfernt, ent-

Digitized by Google

springt die warme Quelle, über deren feste Bestandtheile Brandes in diesen Annalen im vorigen Jahre eine Analyse mittheilte; auch aus dieser Quelle entwickelt sich stets viel Gas. Es enthält in 100 Vol.

| | |
|---|---|
| Sauerstoffgas | 2,66 V. |
| Stickgas | 82,44 » |
| Kohlensäuregas | 14,90 » |

Die Quellen in Paderborn kommen in einer Strecke von O. nach W. hervor; die am weitesten gegen O. entspringenden haben die niedrigste Temp., die ziemlich regelmäfsig gegen W. zunimmt, und in den am weitesten gegen W. gelegenen ihr Maximum erreicht, so dafs die Temp. derselben am 24. April 1833 von 7° R. einiger Quellen bis zu 12,96° R. steigt in der sogenannten warmen Paderquelle, aus welcher sich ebenfalls reichlich Gas entwickelt, das in 100 Vol. aus 13,04 Vol. Sauerstoffgas und 86,96 Vol. Stickgas besteht.

Mit der Wärme scheint auch in gleichem Verhältnifs der Gehalt an Chlorverbindungen zuzunehmen. Dafür spricht auch die gegen W. von Paderborn nur eine Meile entfernte Saline Salzkotten, deren Soolbrunnen 14°,1 R. Temp. hat. Aus einer andern der warmen Paderquellen lieferten 100 Maafs Wasser ein Gasgemenge, welches bestand aus:

| | | |
|---|---|---|
| Kohlensäuregas | 3,792 | Maafsth. |
| Sauerstoffgas | 0,344 | » |
| Stickgas | 1,360 | » |
| | 5,496 | |

Aus einer dritten Quelle, die wie die vorige 12,85° R. Temp. hat, lieferten 100 Maafsth. Wasser:

| | | |
|---|---|---|
| Kohlensäuregas | 10,704 | Maafsth. |
| Sauerstoffgas | 0,497 | » |
| Stickgas | 1,844 | » |
| | 13,045 | |

Digitized by Google

Im Allgemeinen darf man annehmen, dafs alle Exhalationen aus den süfsen Quellen aus einer Luft bestehen, die weniger Sauerstoff enthält als die atmosphärische.

Ueber den Ursprung dieser Gasexhalationen stellt Bischof folgende Hypothese als die wahrscheinlichste auf. Die Spalten und Klüfte des Kreide- und Quadersandstein-Gebirges communiciren mit der Atmosphäre und sind daher mit Luft angefüllt. Das Wasser dieser Klüfte absorbirt von dieser Luft und zwar um so mehr, je stärker der Druck ist, den die darüber stehenden Wassersäulen darauf ausüben. Ein Theil des absorbirten Sauerstoffgases oxydirt kohlenstoffhaltige Substanzen, wahrscheinlich organische Ueberreste in dem Kalk, und es entwickelt sich nun eine an Sauerstoff ärmere Luft. Hiemit soll aber keineswegs gesagt werden, dafs alle Kohlensäure, die wir in Quellen und namentlich in Säuerlingen finden, auf gleiche Weise entstehen, vielmehr müssen schon jenseits des Teutoburger Waldes, am östlichen Abhange, die dortigen Mineralquellen ihren Kohlensäuregehalt ganz andern Ursachen verdanken.

---

## Die Adelheidsquelle zu Heilbrunn in Baiern.

Diese Quelle soll nach geschichtlichen Ueberlieferungen die älteste aller bayerschen Mineralquellen seyn. Einer Nachricht aus der Klosterchronik zu Benedictbeuren zufolge soll sie, zugleich mit dem Kloster, im J. 955 durch die Ungarn zerstört worden seyn. Im Jahr 1059 liefs das Kloster den Brunnen wieder aufgraben; hierbei entstand Feuer auf der Oberfläche des Wassers und man glaubte, die Quelle sey durch ein Wunder entstanden. Eine ähnliche Erscheinung bot sich bei der Reinigung des Brunnens 1831 dar. Ein Herr war, nachdem der Brunnen bis auf wenige Fufs ausgeschöpft worden war, mit einem Kerzenlicht hinabgestiegen,

Digitized by Google

um zu sehen wo das Wasser hervorquelle. Plötzlich stand ein grofser Theil der Oberfläche des Wassers, da nämlich wo die Gasblasen emporstiegen, in Flamme und man hatte Mühe das Feuer zu löschen.

Das Wasser dieser Quelle enthält nach Fuchs in einem Pfunde zu 16 Unzen:

| | | |
|---|---|---|
| Jodnatrium . . . | 0,912 | Gran |
| Bromnatrium . . | 0,300 | » |
| Chlornatrium . . | 36,899 | » |
| kohlensaures Natron | 4,257 | » |
| kohlens. Kalk . . | 0,504 | » |
| kohlens. Bittererde | 0,230 | » |
| Kieselerde . . . | 0,122 | » |

Erdharzigen und humusartigen Extractivstoff und Spuren von Eisenoxyd und Thonerde.

100 Kubikzoll des Wassers enthalten 4,00 K. Z. Kohlenwasserstoffgas (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 275).

---

## Die Mineralwässer im Fürstenthum Moldau.

Die Mineralwässer dieses Landes sind auf Veranlassung des Herrn Generals von Kissileff, Präsidenten der Moldau und Wallachey, einer chemischen Untersuchung unterworfen worden, die von Apotheker Abrahamffy zu Jassy ausgeführt ist.

### 1. Die Schwefelquelle zu Strunga.

Diese liegt in der Nähe von Tirgurumos. Das Wasser ist klar, schmeckt und riecht hepatisch, hat eine Temp. von 8° R., und gibt in jeder Stunde 396 Civilpfund Wasser. 15 Pfund des Wassers à 16 Unzen enthalten:

Digitized by Google

| | Gran: |
|---|---|
| schwefelsaures Natron . . . . | 45,100 |
| schwefelsaure Magnesia . . . . | 25,600 |
| schwefelsauren Kalk . . . . . | 18,000 |
| salzsaures Natron . . . . . | 6,750 |
| salzsaure Magnesia . . . . . | 6,250 |
| salzsaurer Kalk . . . . . | 22,750 |
| kohlensaures Natron . . . . . | 21,125 |
| kohlensaure Magnesia . . . . | 20,000 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 17,142 |
| Kieselerde . . . . . | 5,166 |
| schwefelhaltiges Harz . . . . | 1,111 |
| | 208,994 |

100 Kubikzoll Wasser geben 19,607 Kubikzoll Schwefelwasserstoff.

Eine zweite Quelle zu Strunga ist der ersten ähnlich, nur weniger reichhaltig an Bestandtheilen.

### 2. Die Quellen am Slanika.

Vier Stunden von Okna, am Bach Slanika finden sich drei Quellen.

#### a) Die Pauls- oder Präsidenten-Quelle.

Dieses Wasser kommt aus einem kalkhaltigen Sandstein, ist klar, farblos, schmeckt prickelnd, etwas salzig, specif. Gew. 1,004, Temp. 8° R. Die Quelle gibt in jeder Stunde 180 Pfund Wasser. 15 Pfund desselben enthalten:

| | Gran: |
|---|---|
| kohlensaures Natron . . . . . | 47,815 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 24,000 |
| salzsaures Natron . . . . . | 104,250 |
| salzsaurer Kalk . . . . . | 15,250 |
| schwefelsaures Natron . . . . | 86,510 |
| Kieselerde . . . . . | 3,250 |
| Erdharz . . . . . | 0,750 |
| | 286,825 |

Digitized by Google

100 Kubikzoll dieses Wassers liefern 146,50 K. Z. kohlensaures und 4 K. Z. Schwefelwasserstoffgas.

b) Die zweite Quelle.

Dies ist eine Salzquelle, nur wenige Schritte von der vorigen entfernt. Das Wasser ist klar, farblos, geruchlos, schmeckt stark salzig. Spec. Gew. 1,012; Temp. 8° R. Es enthält in 100 Theilen:

| | Theile: |
|---|---|
| salzsaures Natron | 1,175 |
| kohlensaure Magnesia | 0,039 |
| salzsauren Kalk | 0,047 |
| kohlensaures Natron | 0,486 |
| kohlensaure Magnesia | 0,019 |
| kohlensauren Kalk | 0,024 |
| schwefelsaures Natron | 0,117 |
| schwefelsaure Magnesia | 0,039 |
| Kieselerde | 0,007 |
| Erdharz | 0,002 |
| | 1,955 |

100 Kubikzoll Wasser liefern 100 K. Z. Kohlensäure. Nicht weit von dieser Salzquelle findet sich noch eine andere, die in viel gröfserer Menge das Salzwasser gibt; in einer Stunde 675 Pfund.

c) Die dritte Quelle.

Die liegt ohngefähr 50 Schritte von der zweiten Salzquelle, kommt aus sandigem Boden, und giebt in der Stunde nur 68 Pf. Wasser. Es ist klar, von kohlensaurem, kaum bemerkbaren adstringirenden Geschmack; spec. Gew. 1,001; Temp. 8° R. Die Bestandtheile dieses Wassers sind in 15 Pfunden:

| | Gran: |
|---|---|
| salzsaures Natron | 17,500 |
| schwefelsaures Natron | 14,250 |
| kohlensaures Eisenoxydul | 1,750 |

Digitized by Google

| | Gran: |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 5,000 |
| Harz . . . . . | 0,250 |
| | 38,750 |

100 Kubikzoll des Wassers enthalten 83,333 K. Z. kohlensaures Gas.

Ein paar Schritte weiter von der eben erwähnten Quelle findet sich eine ähnliche, die sparsamer, beinahe um die Hälfte weniger desselben Mineralwassers giebt.

### 3. Die Mineralquelle in Frassin, am Flusse Pintik, beim Dorfe Hangu.

Diese Quelle entspringt aus einem sandigen Boden und liefert 90 Pfund Wasser in der Stunde. Dieses ist klar, farblos, geruchlos, schmeckt angenehm prickelnd, wenig herbe; spec. Gew. 1,003; Temp. 6° R. 180 Unzen desselben enthalten:

| | Gran: |
|---|---|
| kohlensaures Natron . . . . . | 46,000 |
| kohlensaure Magnesia . . . . . | 44,250 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 32,500 |
| kohlensaures Eisenoxydul . . . | 1,125 |
| salzsaures Natron . . . . . | 26,000 |
| salzsauren Kalk . . . . . | 18,000 |
| schwefelsaures Natron . . . . | 31,000 |
| Kieselerde . . . . . | 5,000 |
| Harz . . . . . | 0,500 |
| | 204,375 |

100 K. Z. Wasser geben 89 K. Z. Kohlensäure. In der Nähe dieser Quelle finden sich noch zwei andere ähnliche, aber schwächere.

### 4. Das Mineralwasser zu Borka.

Diese Quelle liegt in einer wilden Gegend, ohngefähr eine Stunde von dem Dorfe Borka, am Fuße eines Berges, und entspringt aus einer Felsenritze, ungefähr 4 Fuß höher

Digitized by Google

als der Borkafluſs. Das Lager der dortigen Gebirgsarten besteht aus Gneis und quarzhaltigem Thon. Das Wasser ist klar, geruchlos, schmeckt sehr erquickend säuerlich, hinterher schwach salzig; spec. Gew. 1,004; Temp. 6° R. Die Quelle liefert in der Stunde 90 Pfund Wasser. Es enthält in 10 Pfunden:

| | Gran: |
|---|---|
| kohlensaures Natron . . . . | 252,150 |
| kohlensaurer Kalk . . . . . | 31,500 |
| kohlensaures Eisenoxydul . . . | 5,000 |
| salzsaures Natron . . . . . | 74,400 |
| kohlensaure Magnesia . . . . | 13,000 |
| Kieselerde . . . . . | 11,000 |
| Harz . . . . . | 0,250 |
| | 387,300 |

5. Das kohlensaure Mineralwasser in Scharo-Dorna.

Unter dem Namen des Dornaer Säuerlings ist dieses Mineralwasser bekannt. Die Quelle entspringt aus einem kieselsandigen Grunde, gibt jede Stunde 405 Pfund Wasser. Dieses ist krystallhell, geruchlos, von angenehm prickelndem Geschmack; Temp. 5° R.; spec. Gew. 1,002. 180 Unzen des Wassers enthalten:

| | Gran: |
|---|---|
| kohlensaures Natron . . . . . | 26,000 |
| kohlensaure Magnesia . . . . . | 14,250 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 23,000 |
| kohlensaures Eisenoxydul , . . | 2,250 |
| salzsaures Natron . . . . . | 14,000 |
| salzsauren Kalk . . . . . | 11,000 |
| Harz . . . . . | 0,250 |
| Humus . . . . . | 0,500 |
| Kieselerde . . . . . | 0,500 |
| | 97,750 |

100 Kubikzoll Wasser liefern 108,33 K. Z. Kohlensäure.

Digitized by Google

6. Die Schwefelquelle in Fontanelli.

Auf der Herrschaft Fontanelli, 2 Stunden vom Dorfe Sakata, in der waldigen Gebirgsgegend, Kapazina genannt, entspringt diese Quelle; sie hat nur einen schwachen Zufluſs, riecht und schmeckt starh nach Schwefelwasserstoff. Spec. Gew. 1,003; Temp. 9° R. 15 Pfund des Wassers enthalten:

| | Gran: |
|---|---|
| schwefelsaures Natron . . . . | 54,500 |
| schwefelsauren Kalk . . . . . | 91,750 |
| salzsaures Natron . . . . . | 17,250 |
| kohlensaures Natron . . . . . | 29,250 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 43,000 |
| kohlensaure Bittererde . . . . | 21,000 |
| Kieselerde . . . . . | 24,000 |
| schwefelhaltiges Harz . . . . | 1,500 |
| | 282,250 |

100 Kubikzoll Wasser enthalten 20,689 Kubikz. Schwefelwasserstoff.

Aufser diesen Mineralwässern findet sich ohnweit Okna, bei dem Dorfe Grosseschti noch ein unbedeutendes schwaches kohlensaures Mineralwasser, und bei dem Dorfe Nekita ein eisenvitriolhaltiges Wasser. (Buchn. Repert. XLIV. 337.)

---

## Bestimmung des Jods in Mineralwässern.

Hierzu bedient sich Fuchs folgender Methode. Das Wasser wird zuerst bis auf einen beliebigen Punkt, etwa ¼, eingekocht, und nach dem Filtriren mit einer Auflösung von Chlorsilber in Ammoniak versetzt und dadurch das Jod in Verbindung mit dem Silber präcipitirt. Aus dem scharf getrocknetem Präcipitat läfst sich leicht der Jod- u. Jodnatrium-Gehalt berechnen. Es mufs aber ein nicht unbedeutender Ammoniakgehalt in der Chlorsilberlösung vorhanden seyn, weil sonst nicht nur alles Brom, sondern auch etwas Chlor-

Digitized by Google

silber mit dem Jodsilber niederfallt. Hat man die Quantität des zur Präcipitation in Anwendung gebrachten Chlorsilbers bestimmt, und schlägt man noch, nachdem das Jodsilber niedergefallen ist, das überschüssig zugesetzte Chlorsilber durch eine Säure nieder, so kann man aus der Quantität dieses Präcipitates, welches ein Theil des ganzen angewendeten Chlorsilbers ist, auch finden, wie viel Jodsilber gebildet worden. Beide Bestimmungen controliren sich.

Um auf eine leichte Weise die Quantität des in Ammoniak aufzulösenden und zur Fällung des Jods anzuwendenden Chlorsilbers zu bestimmen, darf man nur eine geringere Menge geschmolzenen und in Wasser aufgelösten Silbersalpeters mittelst Salmiak in Chlorsilber verwandeln, und dieses ohne Weiteres (ohne es auf ein Filter gebracht zu haben), in Ammoniak auflösen. Diese Auflösung, welche nicht mehr Chlorsilber enthalten soll, als zur Präcipitation des in einer gegebenen Flüssigkeit muthmafslich vorhandenen Jods erforderlich ist, wird mit Ammoniak versetzt, dann ganz in die jodhaltige Flüssigkeit gegossen und der Ruhe überlassen, bis sich der gelbe Niederschlag abgesetzt hat. Dabei mufs man voraus wissen, dafs keine durch Ammoniak fällbare Basis vorhanden ist. Wenn man das so erhaltene Jodsilber, nachdem sein Gewicht bestimmt worden, auf nassem Wege mittelst Zink zersetzt, so ergiebt sich daraus, nach dem Gesetz der Sättigungscapacität, ob es reines Jodsilber war, oder ob sich dabei auch Chlor- oder Bromsilber befand.

Die ammoniakalische Chlorsilberauflösung gibt auch ein gutes Reagens für Jod ab, indem dadurch die Flüssigkeit augenblicklich gelblich gefärbt wird, wenn eine geringe Menge eines jodhaltigen Körpers darin vorhanden war.

(Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 278).

---

Digitized by Google

## Die Thermen der Cordilleren.

Eine Reihe dieser Mineralwässer sind von Boussingault untersucht worden.

*Das Schwefelwasser von Juan*, in der Nähe des Vulkans Tolima, in einer Höhe von 4000 Meter, hat 32° C. Temp. Es enthält nur Schwefelwasserstoff und Kohlensäure.

*Das Wasser von Toche* in Quindiu. Höhe 1955 Meter. Temp. 35°,5 C. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kohlensäure . . . . . | eine grofse Menge |
| kohlensaurer Kalk . . . . . | 0,00015 |
| Chlorcalcium . . . . . | 0,00002 |
| kohlensaures Eisen . . . . . | Spuren |
| Kieselerde . . . . . | Spuren |

*Agua tibia*, in der Nähe des Vulkans Puracé. Höhe 4000 Meter; Temp. 36°. Enthält Schwefelwasserstoff und Kohlensäure, ohne wirklich salzige Materien.

*Das Wasser von Coconuco.* Meereshöhe 2500 Meter. Temp. 72°,8. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Viel Kohlensäure und viel Schwefelwasserstoffgas | |
| schwefelsaures Natron . . . . | 0,00390 |
| Chlornatrium . . . . . | 0,00275 |
| doppeltkohlensaures Natron . . | 0,00069 |
| kohlensaurer Kalk . . . . . | 0,00016 |
| Kieselerde . . . . . | 0,00005 |

*Das Wasser zu Pandiaco* in der Nähe des Vulkans Pasto. Meereshöhe 2571 Meter. Temp. 36° C. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kohlensäure | |
| doppeltkohlensaurer Kalk . . . | 0,00005 |
| kohlensaures Natron . . . . | 0,00061 |
| kohlensaure Bittererde . . . . | Spuren |
| kohlensaures Eisen . . . . . | desgl. |
| Kieselerde . . . . . | desgl. |

Digitized by Google

*Vulkan von Tuqueres.* Auf dem Wege von Tuqueres nach Guachucal sieht man eine kalte Quelle, aus welcher sich Schwefelwasserstoff entwickelt.

*Vulkan von Cumbal.* Zwischen dem Vulkan Cumbal und dem Gletscher von Chile ist eine reiche Therme, die Schwefelwasserstoff und kohlensaures Gas entwickelt.

*Vulkan Antisana.* In der Gegend von Lysco in 3549 Meter Meereshöhe ist eine eisenhaltige Quelle, von 27°,2 C. Temp., die viel Kohlensäure enthält und reichlich Kalk absetzt, so dafs dieselbe wie zu Pandioca benutzt wird.

*Vulkan Cotopaxi.* Am Fufse des Vulkans im indianischen Dorfe Alangazi sind mehre warme Quellen; die Quelle de los Belermos besitzt eine Temp. von 36°,7 C. Dieses Wasser ist fast rein und enthält nur Spuren von Chlornatrium, Chlormagnium und Chlorcalcium. In der Umgegend von Cotopaxi sind mehre Schwefelquellen.

*Vulkan von Tunguragua.* Das *Wasser de los Banos* ist eisenhaltig, Temp. 54°,4 C., gibt viel Kohlensäure aus und setzt ein Sediment von Eisenocher und kohlensauren Kalk ab. Meereshöhe 1909 Meter. — In der Nähe von Tunguragua kommt auch eine Quelle vor, aus der man ein abführendes Salz darstellt, das sehr gerühmt wird wegen seiner Wirkungen. — Das *Wasser von Batcun* enthält:

| | |
|---|---|
| schwefelsauren Kalk . . . . . | 0,00072 |
| schwefelsaure Bittererde . . . | 0,00120 |
| schwefelsaures Natron . . . . | 0,00443 |
| Chlornatrium . . . . . | 0,00158 |
| Kieselerde . . . . . | Spuren |

Am *Chimborasso*, welcher augenscheinlich ein alter Vulkan ist, finden sich bis Mocha Quellen, die Schwefelwasserstoff und kohlensaures Gas entwickeln.

*In der Gegend von Cuenza,* in einem durch Porphyre gehobenen Sandsteinterrain, findet sich eine sehr warme

Digitized by Google

Quelle, aus welcher dieselben Gase in grofser Menge ausströmen.

Diese Thatsachen, bemerkt **Boussingault**, dürften beweisen, dafs die Gase der Thermen in der Nähe von Vulkanen derselben Art sind wie die, die in den Cratern sich finden: Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Es ist folglich wahrscheinlich, dafs die Thermen des trachytischen Terrains der Cordilleren ihre Temp. unterirdischem Feuer verdanken, und ihre Salze aus dem Innern der Vulkane kommen. Die Kohlensäure kann durch die blofse Wirkung des Feuers aus dem kohlensauren Kalk kommen, und auch aus kohlensaurem Natron, wenn dieses mit kiesel- und thonhaltigen Materien, in den trachytischen Felsen selbst, in Contact kommt.

Der Schwefelwasserstoff kann durch die Wirkung der Wasserdämpfe auf Schwefelnatrium sich bilden, wodurch schwefelsaures Natron entsteht, welches man in den meisten Thermen findet, und Schwefelwasserstoffgas, welches in den Thermen wie in den Cratern vorkommt. Endlich mufs man die Reactionen in Betracht ziehen, die das Chlornatrium erleidet, denn nach obiger Hypothese mufs es gleichfalls in den vulkanischen Herden existiren. Aus den Chlorüren der Alkalimetalle wird unter Einflufs hoher Temperaturen und der Wirkung von Wasserdämpfen und kieselhaltigen Substanzen Salzsäure entwickelt, indessen findet man unter den elastischen Flüssigkeiten der Vulkane in der Nähe des Aequators kein salzsaures Gas. Dieses wird wahrscheinlich von den Carbonaten gebunden, wenn diese wirklich in den vulkanischen Herden sich finden, und auch dadurch wird Kohlensäure frei werden. Wenn aber in einem Vulkan Chlorüre ohne Carbonate existiren, dann wird Salzsäure frei sich entwickeln. (Annales de Chim. et de Phys. LII. 181.)

*Das Mineralwasser von Cocanuco*, einem Dorfe auf dem Wege von Popoyan nach dem Vulkan Puracé, ist eine

Digitized by Google

Therme von 72,8° C. Temp. Es entwickelt sich daraus eine sehr grofse Menge Schwefelwasserstoff und Kohlensäure; nach dem Erkalten hat es keinen hepatischen Geschmack mehr. Es enthält:

| | |
|---|---|
| schwefelsaures Natron . . . . | 0,00389 |
| Chlornatrium . . . . . | 0,00275 |
| doppeltkohlensaures Natron . . | 0,00069 |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 0,00010 |
| kohlensaure Magnesia; kohlens. Mangan; Kieselerde . . . . | Spuren. |

Ohnerachtet seines Schwefelgehaltes und dafs die Einwohner des Cauca-Thales fast alle an Hautkrankheiten leiden, wird das Wasser von Coconuco doch nicht gebraucht.

Am Ausflufs der Quelle setzt sich häufig eine schmutzigweifse Concretion an. Sie enthält:

| | |
|---|---|
| kohlensauren Kalk . . . . . | 74,2 |
| kohlensaure Magnesia . . . . . | 21,0 |
| kohlensaures Mangan . . . . . | 4,0 |
| schwefelsaures Natron . . . . . | 0,8 |

Berücksichtigt man blofs das kohlensaure Mangan und den kohlensauren Kalk, so würde man eine Verbindung haben von

| | |
|---|---|
| kohlensaurem Kalk . . . . | 77 = 4 At. |
| kohlensaures Mangan . . . | 23 = 1 » |

Beide Carbonate sind indessen isomorph und es mufs den Mineralogen überlassen bleiben, ob eine durch ein Mineralwasser abgesetzte Verbindung eine Species im Mineralsysteme ausmachen kann. Uebrigens dürften selten Thermen einen so grofsen Mangangehalt haben als das Wasser von Coconuco. (Annales de Chim. et de Phys. LII. 396.)

---

Digitized by Google

## Das Wasser des Rio Vinagre.

Der Rio de Pasambio führt ein saures Wasser und wird deshalb von den Einwohnern Rio Vinagre, oder Essigfluſs genannt. Wir haben schon früher darüber einige Mittheilungen gemacht; Boussingault hat kürzlich in den Annales de Chim. et de Phys. LI. 107 neue Versuche darüber bekannt gemacht. Der Rio Vinagre entspringt in den Cordilleren, in der Nähe des Kraters des Vulkans Puracé, in ohngefähr 4300 Meter Meereshöhe. Bis zum Dorfe Puracé hat der Fluſs einen unterirdischen Lauf, und nur bei der Chorrera de San Antonio kann man sich dem Rio Vinagre leicht nähern. Er bildet hier einen Wasserfall von 300 Fuſs Höhe, eine Strecke davon flieſst er, mit dem Anembio vereint in den Cauca. Nach der Analyse enthält das Wasser:

| | |
|---|---|
| Schwefelsäure . . . . . | 0,00110 |
| Salzsäure . . . . . | 0,00091 |
| Alaunerde . . . . . | 0,00040 |
| Kalk . . . . . | 0,00013 |
| Natron . . . . . | 0,00012 |
| Kieselerde . . . . . | 0,00023 |
| Eisen- und Manganoxyd . . . | Spuren. |

Boussingault glaubt, daſs das Wasser eher der Schwefelsäure, als der Salzsäure seine Acidität verdanke, da er in den Produkten des Vulkans Puracé keine freie Salzsäure entdecken konnte, wohl aber fand sich in dem Krater des Vulkans Pasto eine groſse Quantität eines sauern Alaunerdensulfates, durch welches Wasser einen sauern und zusammenziehenden Geschmack erhält *).

*) Vergl. auch Magazin für Pharmacie Bd. X. S. 113 ff. D. R.

Digitized by Google

## Ueber den Schwefelgehalt der Mineralwässer.

Dafs bei Mineralwässern, welche selbst nur sehr geringe Spuren organischer Salze aufgelöst enthalten unter Mitwirkung organischer Stoffe, auch eine Schwefelkiesbildung erfolgen könne, hat Bischof in Bonn beobachtet. In einem mit etwas Zucker versetzten kohlensauren Mineralwasser, welches 3 ½ Jahr aufbewahrt gewesen war, liefs sich eine Bildung von Schwefelkies wahrnehmen und alles schwefelsaure Natron war zersetzt. In einer andern Flasche, worin dasselbe Mineralwasser, aber ohne Zusatz von Zucker, 5 Jahre lang aufbewahrt gewesen war, hatte sich das schwefelsaure Natron erhalten. Die Ursache der Zersetzung war also allein der beigemischte Zucker.

Man sieht hieraus, dafs sich überall auf unserer Erde Schwefelkies erzeugen könne, wo nur Wasser die Ackererde auszulaugen Gelegenheit hat, da diese stets schwefelsaure Salze enthält und Eisen zu den verbreitetsten Stoffen gehört. Schwefel findet man als Absatz in der Nähe von vielen Mineralquellen häufig. So in der Nähe von Marienbad, in dem Badeschlamm zu Eilsen, Meinberg, Driburg, besonders die bedeutenden Schwefelablagerungen aus den Thermen zu Aachen, aus denen des Montiron am Euganeischen Gebirge, in der Solfatara von Puzzuoli, auf den Aeolischen Inseln u. s. w.

Die Ansicht Monheim's, den Schwefelabsatz zu erklären, durch die Annahme, dafs das aus den Aachener Schwefelquellen sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas überschüssigen Schwefel enthalte, den es durch heftige Einwirkung von Hitze und vermehrten Druck noch aufzulösen gezwungen werde, bei Abnahme der Temperatur aber wieder fahren lasse, wird von Bischof nicht für wahrscheinlich gehalten. Als Grund der Schwefelablagerungen wird



Digitized by Google

die Zersetzung des Schwefelwasserstoffes durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft erscheinen.

Der Schwefel, der sich in den Aachener Quellen absetzt, enthält nach Bischof's Versuchen eine organische Materie (Baregin), auch kleine Gypskrystalle. Da nun nach Monheim's Untersuchungen die Aachener Schwefelquellen keinen Gyps, wohl aber kohlensauren Kalk und kohlensauren Strontian enthalten, so bleibt keine andere Annahme übrig, als dafs diese kohlensaure Erden mit dem Schwefel sich niederschlagen, letzter theilweise sich säuert, und so schwefelsaurer Kalk und schwefelsaurer Strontian gebildet wird.

Aus allem geht hervor, das Vorkommen des Schwefels in vielen Fällen durch Zersetzung von Schwefelwasserstoff und schwefelsauren Salzen (Gyps, schwefelsaures Kali und schwefelsaures Natron) als eine wohlbegründete geologische Thatsache zu constatiren. Hiernach dürfte es gestattet seyn, auch an solchen Stellen, wo gerade keine Schwefelquellen sich finden, die Bildung des Schwefels auf dieselbe Weise zu erklären, sofern die übrigen localen Wasserverhältnisse damit nicht in Widerspruch stehen. Dieses scheint namentlich beim Vorkommen des Schwefels in der Braunkohle und im Quarzsande der Braunkohlenformation der Fall zu seyn. Es kann derselbe schon in der Masse der Braunkohlen präexistirt haben, und durch Efflorescenz auf die Oberfläche getreten, oder erst durch einen Zersetzungsprocefs aus irgend einer Verbindung ausgeschieden seyn, als durch Zersetzung schwefelsaurer Salze, durch Kohlenstoff und Verwitterung des Schwefelkieses und dadurch erfolgende theilweise Ausscheidung von Schwefel.

Die häufig auf der Erde vorkommenden Schwefelwasserstoffexhalationen müssen in vielen Fällen auf die Gebirgsgesteine verändernd einwirken, am bedeutendsten auf den

Digitized by Google

kohlensauren Kalk, und ein bedeutender Theil des Gypses ist vielleicht durch Umwandlung des Kalks durch Schwefelwasserstoff entstanden. Ueberhaupt ist der Gyps einer von denen Körpern, welche häufig Localveränderung erlitten haben. Aus seiner Löslichkeit in Wasser läfst sich auf die einfachste Weise sein Fortführen durch Quellen und wieder erfolgter Absatz begreifen. So finden wir ihn in Salzkammern und in Sinkwerken, ausgezeichnet in Minen des Dürenbergs bei Hallein, bei Hall in Tyrol, und besonders in den Kalkschlotten im Mansfeldischen, deren Höhlungen mit jünger gebildeten schönen Gypskrystallen bekleidet sind.

Wenn nun Gyps auf nassem Wege durch Kohle zerlegt wird, so ist nur die Gegenwart kohlenstoffhaltiger Substanzen nöthig, um eine Zersetzung des Gypses zu bewirken, welche, besonders wenn sie in gröfseren Massen einwirkt, eine Zersetzung des gebildeten Schwefelcalciums veranlafst, wodurch Schwefelwasserstoffgas und Umwandlung des Gypses in kohlensauren Kalk entsteht.

Kommen solche Schwefe wasserstoffgasströme, und zwar im erhitzten Zustande, wie nach Breislack's Beobachtungen, mit atmosphärischer Luft in Berührung, so veranlassen sie einen Schwefelabsatz. Sind sie hingegen, wie dieser Forscher beobachtet hat, nicht bedeutend heifs, so bildet sich Schwefelsäure, die, wo sie Kalk antrifft, wieder Gypsbildung veranlafst. Nach den beim Verbrennen des Schwefelwasserstoffs stattfindenden Erscheinungen dürfte häufig Schwefelsäurebildung und Schwefelabscheidung zugleich erfolgen, und dadurch das Vorkommen des Gypses neben dem Schwefel sich erklären lassen, wie wir dieses in vielen, besonders vulkanischen Gegenden finden. Bischof fand bei Versuchen, dafs wenn Schwefelwasserstoffgas in kohlensauren Kalk strömet, nach längerer oder kürzerer Zeit stets Gyps entsteht. So können ungeheure Bildungen

Digitized by Google

von Gyps und Schwefel durch Schwefelwasserstoffexhalationen entstehen. Angenommen das Volumen einer Schwefelwasserstoffexhalation betrage soviel, wie die Kohlensäure in einer der vielen Kohlensäureexhalationen in den Umgebungen des Laacher See's, die in 24 Stunden 700 Pfund Kohlensäure ausgiebt, so würde ohngefähr dieses 700 Pfund betragen, wenn die Hälfte dieses Schwefelwasserstoffgases sich zu Schwefelsäure oxydirte, so würde dieses mit Kalk in Verbindung tretend 1000 Pfund wasserfreien Gyps erzeugen, und die andere Hälfte, wenn sie durch einseitige Oxydation des Wasserstoffs in Schwefel und Wasser zerfiele, 234,5 Pfund Schwefel liefern. Die Quantität Wasser, welche aus der Oxydation sämmtlichen Wasserstoffs des exhalirten Schwefelwasserstoffs, unter obiger Voraussetzung entsteht, würde gerade die nöthige Menge Krystallwasser für den Gyps hergeben. Würde eine solche Schwefelwasserstoffexhalation seine Wirkung auf ein Kalkgebirge nur tausend Jahr lang äufsern, so könnte dadurch ein Gypslager von 46154200 Pfund oder von 3097600 Kubikfufs, und ein Schwefellager von 85692500 Pfund oder von 668691 Kubikfufs gebildet werden. Jenes würde einen Würfel von 146 Fufs oder ein Lager von 566,5 Fufs Länge und Breite und 10 Fufs Mächtigkeit ausfüllen, dieses einen Würfel von 87 Fufs, oder ein Lager von 556,5 Fufs Länge und Breite und 2 Fufs Mächtigkeit.

Wenn eine einzige Schwefelwasserstoffentwicklung von der angenommenen Mächtigkeit ein solches bedeutendes Gyps- und Schwefellager hervorbringen kann, was werden erst Strömungen von Schwefelwasserstoffgas, in der Mächtigkeit, wie die Kohlensäuregas-Exhalationen in dem Laacher Seegebiete, die jene einzige Kohlensäure-Exhalation gewifs hundertmal übertreffen, für Wirkungen hervorbringen.

Wenn die Schwefelwasserstoffgas-Ströme Eisenoxyde

Digitized by Google

treffen, so werden sie dieselben eben so in Schwefelkies umwandeln, wie bei der Bildung der Schwefelkiese in Mineralquellen. Dieses zeigt sich auch bei einigen Vulkanen, und Schwefel mit Schwefelkies findet sich auch nach Przystanowsky in den beiden grofsen Schwefelzügen, in dem Kalke, Mergel und Gyps in Italien. Auf gleiche Weise könnte man auch das Entstehen der übrigen Schwefelmetalle erklären, wenn deren Vorkommen im oxydirten Zustande so frequent wäre, als das des Eisens.

Das gleichzeitige Vorkommen des Schwefels und Gypses im Kalkgebirge läfst sich auch noch auf andere Weise erklären, aus den durch v. Humboldt in den Andes von Popayan angestellten Beobachtungen. Die Mündung des Vulkans Puracé ist gewölbeförmig mit einem Lager reinen Schwefels bedeckt, welcher, ohne Zweifel durch Berührung des gleichfalls daselbst sich entwickelnden Schwefeligesäuregas mit dem Schwefelwasserstoffgas aus jener unterirdischen Lagune sich bildet. Wenn sich mehr des ersten Gases entwickelt, als durch das Schwefelwasserstoffgas zersetzt werden kann, so wird der Ueberschufs den Kalk angreifen und schwefligsauren Kalk bilden, der nach und nach durch Oxydation in Gyps umgewandelt wird.

Die Prozesse selbst, welche jene Gasarten entwickeln, richtig zu deuten, hat natürlich seine grofsen Schwierigkeiten. Wenn man indessen bedenkt, dafs die Schwefelwasserstoffentwickelungen hauptsächlich in der Zeit des letzten Stadiums vulkanischer Thätigkeit eintreten, wo sie in dem Zustande einer Solfatara sind; wenn erwogen wird, dafs schwefelsaures Natron häufig unter den vulkanischen Produkten vorkommt, und ferner das Vorkommen von Bitumen in den Tropfgesteinen und von Erdöl in vulkanischen Gegenden, so sind alle Bedingungen zur Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas gegeben, schwefelsaure Salze, kohlenstoff-

Digitized by Google

haltige Körper, Kohlensäure und Wasser. Die Entbindung von schwefligter Säure ist um so leichter zu begreifen, da nach v. Humboldt's wichtiger Entdeckung des Schwefels im Urgebirge es an dem Material hierzu keineswegs gebricht. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 125. vergl. ferner S. 225—255.)

### Funken beim Gefrieren des Wassers.

Professor Pontus zu Cichors fand, dafs, wenn man Wasser, wie gewöhnlich, in einer kleinen, mit Baumwolle umwickelten, und hierauf mit Aether befeuchteten Flasche mit engem Halse, von 1 bis 2 Centimeter Länge, unter der Glocke einer Luftpumpe zum Gefrieren bringt, einige Momente vor dem Eintritt desselben constant ein, selbst bei hellem Tageslichte sichtbarer, Funken aus dem Halse des Fläschchens emporfährt. Julia-Fontanelle hat dieses bestätigt.

(Journ. de Chim. med. Jul. 1833. 429.)

## Phosphor.

### Wie der Phosphor eine schneeweifse Farbe erhält und in das feinste, staubähnliche Pulver verwandelt wird.

Hierüber hat Rudolph Böttger Versuche angestellt. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 141.) Wenn alter, lange in Wasser aufbewahrter, oder roher, nicht destillirter Phosphor in einer Auflösung von ätzendem Kali in Alkohol von 70 bis 80 % erhitzt wird, so entfärbt er sich unter Entwickelung von nicht entzündlichem Phosphorwasserstoff vollkommen und bildet eine durchsichtige, wasserhelle, dem

Digitized by Google

Schwefelalkohol ähnliche Masse. Wird er mit der heifsen Lauge auf Löschpapier geschüttet, so erhärtet er, sobald die Lauge ins Papier gedrungen, besonders schnell, wenn er mit einem Eisenstäbchen berührt wird; zerfliefst aber, gerade wie der gewöhnliche Phosphor, von Neuem, wenn er mit Schwefelblumen bestreuet wird. Unter der Lauge aufbewahrt, bleibt er bei mittlerer Temp. mehrere Wochen flüssig, erhärtet aber nach längerem Liegen und schnell bei — 2° R. und schmilzt dann erst wieder bei + 36° R.

Hat man den Phosphor in der erwähnten Lauge so stark erhitzt, dafs er durchsichtig erscheint, schüttet die Lauge vorsichtig aus und giebt auf den Rückstand möglichst kaltes Quellwasser, so erhärtet der Phosphor schnell zu einer schneeweifsen, unter Wasser leicht bröcklichen Masse. Ist der flüssige Phosphor in Kügelchen verwandelt oder das Wasser nicht kalt genug, so bedarf es blos der Berührung einer einzigen Kugel, und die ganze Phosphormasse erhärtet, wie durch einen elektrischen Schlag, plötzlich. Läfst man den geschmolzenen Phosphor in Wasser mittlerer Temp. langsam erkalten, indem man nach und nach etwas kälteres Wasser zusetzt, so bekommt man einen schneeweifsen, dem gelblichen Wachse in seiner Consistenz völlig ähnlichen Phosphor, der nichts zu wünschen übrig läfst, und in einem schwarz angestrichenen, ganz mit dest. Wasser angefüllten Glase zum Gebrauch aufbewahrt werden kann.

Erhitzt man den gewöhnlichen rothen Phosphor in der Lauge nicht so lange, bis er wasserhell ist, sondern nimmt ihn schon früher heraus und spült ihn mit kaltem Wasser ab, so erhält man einen glänzend gelben Phosphor, der mehr oder weniger durchscheinend ist.

Einen wasserhellen, festen Phosphor erhält man bisweilen, wenn man den in der Alkohollauge vollkommen gereinigten Phosphor in einer mit Wasser bereiteten Kali

Digitized by Google

lauge von Neuem stark erhitzt, nach etwa drei Minuten von der Lauge befreit und sodann mit möglichst kaltem Wasser mehrmals übergiefst.

Um den gereinigten schneeweifsen Phosphor in staubähnliches Pulver zu verwandeln, bringt man ihn in einen 1 Zoll weiten und etwas hohen Cylinder mit flachem Boden, der bis zur Hälfte mit frischem Urin gefüllt ist, und erwärmt den Boden bis der Phosphor geschmolzen ist, rührt den Phosphor mittelst eines Quirls, der durch den in der Mitte durchbohrten Holzdeckel führt, und läfst nach 1 — 2 Minuten, unter stetem Quirlen, den übrigen Raum des Cylinders mit möglichst kaltem Wasser füllen. Der mit Wasser gemischte Urin erscheint von den nun fest gewordenen schneeweifsen krystallischen Phosphortheilchen milchig; wenn diese sich zu Boden gesetzt haben, giefst man das urinhaltige Wasser ab, wäscht den Phosphor noch ein paar Mal mit kaltem Wasser ab und bewahrt ihn in einem mit dest. Wasser gefüllten Glase an einem kühlen Orte. Je weniger man Phosphor anwendet, desto feiner fällt das Präparat aus.

Auch auf folgendem Wege noch gelang es Böttgern, einen vorzüglich schönen, vollkommen schneeweifsen Phosphor darzustellen. Man füge 6 bis 10 Theile Phosphor zu 1 Theil unter gewöhnlichen Alkohol (von 80%) gebrachten Schwefelalkohol. Der Phosphor wird nach Umrühren mittelst eines Glasstäbchens mit dem Schwefelalkohol zu einer dünnflüssigen Masse, auf der das unauflösliche rothe Oxyd und weifse Hydrat schwimmt, aufgelöst. Nach geschehener Auflösung wird eine dem Gewicht des Phosphors und des Schwefelalkohols gleiche Menge Aetzkali zum Ganzen gegeben, und dieses erhitzt, bis alles Oxyd und Hydrat aufgelöst und der mit dem Phosphor verbunden gewesene Schwefelalkohol von der Lauge in xanthogensaures Kali umgewandelt ist, was nach etwa 8 Minuten geschehen ist. Der

Digitized by Google

im Glase befindliche Phosphor erscheint jetzt wasserhell und überaus flüssig. Nach dem Erkalten schüttet man das darüber stehende xanthogensaure Kali ab, spült den Phosphor zu wiederholten Malen mit kaltem Wasser ab, und erhitzt ihn zuletzt noch, um den kleinsten noch anhängenden Antheil Schwefelalkohol zu entfernen, unter Alkohol von 80%, dem man noch ein wenig Aetzkali zufügen kann. Der Phosphor erscheint jetzt gröfstentheils schneeweifs, bisweilen auch fast wasserhell, hat Wachsconsistenz und läfst sich an einem dunklen Orte in einem mit dest. Wasser gefüllten Glase Jahre lang unverändert aufbewahren. Wenn noch viel Schwefelalkohol mit dem Phosphor verbunden blieb, so erhält man eine breiartige, dem Gänsefett ähnliche Masse, die, unter Wasser gebracht und damit geschüttelt, leicht auf die Oberfläche desselben tritt, und wegen ihrer Entzündlichkeit Vorsicht erheischt, daher am besten unter mit etwas Alkohol versetztem Wasser aufzubewahren ist Ein diesem letzten gleiches Präparat erhält man auch, wenn man Phosphor in, unter gereinigtes Rübsamenöl gebrachten, Schwefelalkohol bringt. Nach dem Auflösen des Phosphors schüttelt man das Gemisch mit dem Oele durcheinander, ein grofser Theil des Schwefelalkohols löst sich in dem Oele auf, der andere vom Phosphor zurückgehaltene bildet damit eine schneeweifse, breiartige, leicht entzündliche Masse. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 140.)

Wenn der in der Lauge vollkommen gereinigte Phosphor wieder unter Wasser geschmolzen wird, so bildet sich an seiner Oberfläche eine Art Suboxyd (oder Hydrat s. u.), als eine zarte grauweifse Decke; diese läfst sich nach Böttger mit einem Eisenstäbchen leicht entfernen, wobei jedesmal, wie bei geschmolzenem Blei, eine neue Decke zum Vorschein kömmt, sobald die alte hinweggenommen ist, so dafs auf diese Weise die ganze Phosphormasse in diesen

Digitized by Google

leichten grauweifsen Körper verwandelt werden kann, der aufserhalb des Wassers fast eben so entzündbar ist, als der gewöhnliche Phosphor.

## Phosphorhydrat (?)

Der weifse Körper, mit welchem sich der Phosphor überzieht, wenn er lange unter Wasser aufbewahrt war, und den Pelouze nach seinen Versuchen für Phosphorhydrat erklärte, ist auch von H. Rose untersucht worden. Die weifse Substanz zwischen feinem Löschpapier getrocknet und dann mehrere Tage über Schwefelsäure, gab durch Erhitzen in einer an einem Ende zugeschmolzenen Röhre keine Spuren Wasser. Der weifse Phosphor ist also hier noch kein Hydrat, sondern von dem gewöhnlichen Phosphor nur durch einen etwas veränderten Aggregationszustand unterschieden. *) (Poggend. Annal. XXVII. 563.)

## Schwefelphosphor.

Nach Böttger kann man Phosphorsulfuride sehr leicht, ohne Gefahr einer Verpuffung, darstellen, wenn man zu dem gereinigten, in der Alkohollauge befindlichen, Phosphor Schwefelblumen schüttet, die Lauge etwas erhitzt und das Gemisch mit einem Holzstäbchen umrührt. Eine Verbindung von gleichen Theilen Phosphor und Schwefel bleibt bei mittler Temperatur unter Wasser fortwährend flüssig, erhärtet beim Schmelzpunkte des Eises, wird bei + 9° R. wieder flüssig wie Quecksilber, ist leicht entzündlich und verbrennt unter schwachen Verpuffungen. (Schw. Seidels Journ. LXVII. 141.)

*) Ob die nach Böttgers Methode erhaltene Substanz (s. o.) dasselbe ist, verdiente untersucht zu werden. D. R.

Digitized by Google

Auf eine leichte und für den Experimentator gefahrlose Weise kann man nach Böttger auch auf folgende Weise die Verbindung des Schwefels mit Phosphor bewirken. In einer gesättigten filtrirten Auflösung von Schwefelkalium (bereitet aus 1 Schwefel und 2 kohlens. Kali) in Alkohol von 80% erhitzt man ein Stück wohlgereinigten Phosphor bis zum Schmelzen, schüttelt durcheinander, läfst das Glas 4 Tage lang an einem dunklen Orte bei mittler Temp. stehen, wornach sich ein schweres weifses Pulver abgeschieden hat. Der Phosphor wird mehrmals bis zum Schmelzen erhitzt, in der Flüssigkeit umgeschüttelt, und diese nach dem Erhalten abgegossen und der Phosphor mit Quellwasser abgespült, worauf er in ein überaus flüssiges, fast durchsichtiges Phosphorsulfurid verwandelt wird, welches eine blafsgelbliche Farbe besitzt und worin man keine Spur von mechanisch beigemengtem Schwefel entdecken kann, und das auch noch eine beträchtliche Menge feingekörnten Phosphor auflösen kann. Das an dem Boden und den Seitenwänden des Glases festsitzende weifse Pulver verhält sich als unterschwefligsaures Kali. Läfst man den Phosphor, statt 4, nur 1 — 2 Tage in der alkoholischen Kalilösung liegen, und vor seiner Herausnahme aus der Flüssigkeit nochmals in derselben erhitzen bis zum Schmelzen und dann mit Quellwasser abspülen, so erhält man ein Phosphorsulfurid, welches bei + 18° R. nicht mehr vollkommen flüssig ist, und welches, in kaltes Wasser geworfen, viel Aehnlichkeit zeigt mit langsam zerfliefsendem Schnee und die schönsten Phosphorkrystalle in kleinen Nadeln und Spiefsen. Sowohl dieses, wie das vorige überaus flüssige Phosphorsulfurid entwickeln, unter Wasser dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, ununterbrochen Schwefelwasserstoffgas, verlieren ihre Durchsichtigkeit, verwandeln sich aber nicht in rothe Oxyde. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 135.)

Digitized by Google

## Phosphor und Schwefelalkohol.

Bisher nahm man an, dafs 1 Th. Schwefelalkohol 8 Th. Phosphor als das Maximum aufnehmen könne, und dann ein Gemisch darstelle, welches durch das Sonnenlicht nicht oxydirbar sey, und da es zugleich ein grofses Farbenzerstreuungsvermögen besitze, vielleicht zur Verbesserung achromatischer Teleskope dienen könne.

Böttger hat über das Verhalten des Phosphors zum Schwefelalkohol nähere Versuche angestellt. Zur Darstellung einer möglichst gesättigten Auflösung nehme man den durch Kalilauge vollkommen gereinigten Phosphor, und trage ihn im möglichst fein zertheilten Zustande in den unter Wasser aufbewahrten Schwefelalkohol unter Umrühren mit einem Glasstäbchen ein. Bei + 16° R. kann 1 Th. Schwefelalkohol 20 Theile wohlgereinigten Phosphor aufnehmen, erst bei Hinzufügung des 21sten Theils gerinnt das Ganze zu einer Gänsefett ähnlichen Masse, die sich aufserhalb des Wassers, auf Metall, Glas und Holz gebracht, selten, auf Löschpapier dagegen schon nach wenigen Secunden von selbst entzündet. Diese Phosphorschwefelalkoholverbindung ist um so entzündlicher, je mehr sie Phosphor enthält. Wird sie unter dest. Wasser dem Einflufs des direkten Sonnenlichtes ausgesetzt, so wird sie nach einigen Stunden schwefelgelb, späterhin orangegelb, und wird die gebildete Oxyddecke entfernt, so kömmt nach und nach eine neue zum Vorschein, so dafs man nach Verlauf von etwa 10 Tagen ein Gemisch aus 16 Gran Phosphor und 2 Gran Schwefelalkohol vollkommen in orangefarbenes Oxyd verwandeln kann. Da die Phosphorschwefelalkoholverbindung am Sonnenlicht ihre Durchsichtigkeit verliert, so kann sie zur Verbesserung achromatischer Teleskope nicht dienen. Wohl eignet sich aber dazu eine Mischung aus gleichen Theilen Schwefel-

Digitized by Google

alkohol und Kampher, die weder entzündlich noch durch das Sonnenlicht oxydirbar ist, und womit sich gläserne Prismen und applanatische Linsengläser ausfüllen lassen.

Mit Kampher gelang es Böttgern nicht den Phosphor zu verbinden, der Kampher mochte in Alkohol oder in Schwefelalkohol aufgelöst seyn. Die Kampher-Schwefelalkoholverbindung lagerte sich über die des Phosphors stets wieder ab, man mochte versucht haben, beide durch Erwärmen oder durch Schütteln unter dest. Wassea zu verbinden. Schüttelte man das Ganze mit Alkohol, statt mit Wasser, so ward das Kampherschwefelalkoholgemisch schnell vom Alkohol aufgelöst, während das Phosphorgemisch wenig sich veränderte. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 135.)

---

## Leuchten des Phosphors in fetten Oelen.

Ueber die Eigenschaft einiger ätherischen Oele, die Leuchtkraft der Auflösung des Phosphors in fetten Oelen zu verhindern, haben Kahlert und Walker mehre Beobachtungen bekannt gemacht. R. Böttger hat ebenfalls darüber Versuche angestellt, und dabei im Wesentlichen gefunden, dafs fast alle ätherische Oele, und selbst alle Aetherarten, welche specifisch leichter als das mit Phosphor versetzte leuchtende fette Oel sind, diesem letztern durch Hinzutröpfeln weniger Tropfen die Leuchtkraft gröfstentheils völlig benehmen; und umgekehrt alle ätherischen Oele, Säuren, Wasser u. s. w., die specifisch schwerer als das phosphorescirende fette Oel, diesem die Leuchtkraft nicht benehmen. Es scheint daher, dafs nur in dem Fall das Leuchten des fetten Oels aufgehoben wird, wenn sich entweder eine äufserst feine Schicht des leichten ätherischen Oels oder Aethers auf der Oberfläche des phosphorescirenden fetten Oels bildet und dadurch die atmosphärische Luft

Digitized by Google

völlig abgeschnitten ist, oder wenn die hinzugetröpfelte Flüssigkeit von der Art ist, dafs die wegen überaus grofser Flüchtigkeit von ihr aufsteigenden Dämpfe gleichsam eine Scheidewand zwischem dem phosphorescirenden Oele und der im übrigen Raume des Glases befindlichen atmosphärischen Luft bilden, und möglicher Weise eine Zersetzung derselben bewirken. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 143.)

---

## Verfahren, die Gegenwart der Phosphorsäure in den Verbindungen mit Erden nachzuweisen.

Hierzu giebt Dr. Otto in Braunschweig folgendes Verfahren an. Bekannt ist die Thatsache, dafs Weinsäure die Fällung vieler Basen, unter andern namentlich der Alaunerde und des Eisenoxydes durch Ammoniak verhindert. Nach einem Zusatze von Weinsäure werden aber auch die in Säuren gelöste phosphorsaure Alaunerde und das phosphorsaure Eisenoxyd durch Ammoniak nicht abgeschieden. Giebt man aber zu diesen ammonialischen Flüssigkeiten eine Auflösung von Ammoniumtalciumchlorid; so fällt die Phosphorsäure in der bekannten Verbindung mit Ammoniak und Talkerde als zwei Drittel phosphorsaure Ammoniak-Talkerde vollständig nieder.

Die Aehnlichkeit, welche die Beryllerde, Yttererde und Thonerde mit der Alaunerde zeigen, läfst vermuthen, dafs in den phosphorsauren Salzen auch dieser Erden die Säure in angeführter Weise nachgewiesen werden kann.

Die Fällung des phosphorsauren Kalks durch Ammoniak wird von der Weinsteinsäure nicht völlig verhindert, und ist die Flüssigkeit sehr concentrirt, so fällt weinsaurer Kalk mit zu Boden. Hat man daher neben der Alaunerde und dem Eisenoxyde phosphorsauren Kalk in den Säureauszügen, so mufs man den Kalk vorher durch kleesaures Ammoniak oder durch Schwefelsäure und Alkohol entfernen.

Digitized by Google

Durch dieses Verfahren liefs sich auch die Phosphorsäure in mehrere Brunnenwässern Braunschweigs nachweisen. Das Wasser wurde mit Ammoniak versetzt, der Niederschlag in Säuren aufgenommen, der Kalk durch kleesaures Ammoniak entfernt, die getrennte Flüssigkeit mit etwas Weinsäure versetzt und nun Ammoniumtalciumchlorid zugegeben. Zur Prüfung des Niederschlages wurde derselbe durch verdünnte Salpetersäure aufgenommen, diese Auflösung mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt und nun mit Ammoniak vollständig neutralisirt. Es entstand dadurch der ausgezeichnete dottergelbe Niederschlag vom phosphorsauren Silberoxyd, der auf Zusatz von Ammoniaküberschufs sich wieder auflöste, und an dessen Stelle nun der Niederschlag von phosphorsaurem Ammoniak — Bittererde wieder erschien. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 148.)

---

## Ueber die Auflöslichkeit einiger in Wasser unlöslicher phosphorsaurer Salze.

Zunächst für die Bestimmung der Phosphorsäure in Mineralwässern stellte G. Bischof Versuche an über die Auflöslichkeit des phosphorsauren Baryts in Essigsäure und in Salpetersäure. Wenn ein Mineralwasser kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Alkalien zugleich enthält, so schlägt bekanntlich essigsaurer Baryt, nach vorhergegangener Neutralisation der kohlensauren Alkalien durch Essigsäure, zugleich mit dem schwefelsauren Baryt phosphorsauren Baryt nieder. Hierbei frägt sich's nun, ob ein Ueberschufs von dieser Säure in bedeutendem Grade auflösend auf den phosphorsauren Baryt wirken wird.

Bei einer Temp. von 18° R. löst sich 1 Theil phosphors. Baryt in 367 bis 403 Theilen Essigsäure von 1,032 spec. Gew. auf.

Digitized by Google

Wenn phosphorsaures Natron in einem Mineralwasser vermuthet wird, so mufs entweder nur eben so viel Essigsäure vor der Fällung mit essigsaurem Baryt zugesetzt werden, als zur Neutralisation des kohlensauren Alkali's erforderlich ist, um die Wiederauflösung des niedergeschlagenen phosphorsauren Baryts ganz zu vermeiden, oder man mufs die Essigsäure in so bedeutendem Ueberschufs hinzufügen, dafs aller phosphorsaurer Baryt in Auflösung bleibt. Das letzte möchte weniger zweckmäfsig, dagegen vorzuziehen seyn, den niedergeschlagenen schwefelsauren Baryt mit Essigsäure so lange auszulaugen, als sie noch etwas aufnimmt.

Berzelius bestimmte bei seinen Untersuchungen der böhmischen Mineralwasser die Menge des phosphorsauren Natrons, indem er die löslichen Salze mit Salpetersäure übersättigte, mit Baryt- und Silbersalzen die Schwefelsäure und das Chlor fällte und dann zu der abfiltrirten Flüssigkeit Aetzammoniak setzte, wodurch nach 24 Stunden basisch phosphorsaurer Baryt niederfiel. Da dieses Verfahren auf der Löslichkeit des phosphorsauren Baryts in Salpetersäure beruht, so prüfte Bischof diese Löslichkeit direct, um darnach den Zusatz von freier Salpetersäure ermessen zu können. Es ergab sich, dafs bei 18° R. 1 Th. phosphorsaurer Baryt in 1849 Th. Salpetersäure von 1,275 sp. Gew. auflöslich ist. Von einer sehr verdünnten Salpetersäure erfordert er aber nur 49 Theile bei derselben Temperatur. Mit der Zunahme der Concentration der Säure nimmt also ihre auflösende Kraft auf den phosphorsauren Baryt ab, und es kann leicht ein bedeutender Verlust an diesem Salze statt finden, wenn derselbe mit Salpetersäure imprägnirt auf dem Filter ausgewaschen wird. Aus andern Reihen von Versuchen ergab sich, dafs die auflösende Kraft der Salpetersäure mit ihrer Verdünnung durch Wasser nicht ganz regelmäfsig zunimmt, dafs das Maximum der auflösenden

Digitized by Google

Kraft sich findet, wenn die Säure von 1,275 spec. Gew. mit der 10 — 16 fachen Menge Wasser verdünnt ist; dafs alsdann die auflösende Kraft abnimmt, aber wieder nicht ganz regelmäfsig. 1 Th. phosphors. Baryt löst sich in 63 Theilen eines Gemisches von 1 Salpetersäure von 1,275 spec. Gew. und 23 Wasser, die mit 1000 Theilen Wasser verdünnte Säure löst fast zweimal so viel auf, als Salpetersäure von 1,275, und selbst die mit der 10000 fachen Menge Wasser verdünnte Salpetersäure löst immer noch einmal so viel auf als das reine Wasser. 1 Th. phosphorsaurer Baryt löst sich in 20570 Theilen Wasser. Von den vielen Versuchen, welche über diese Verhältnisse angestellt sind, heben wir eine der Tabellen aus:

| 1 Gewicht-Theil phosphorsaurer Baryt löst sich bei 15 — 18° R. in | eines Gemisches aus | | 100 Gew. Th. Salpetersäure von 1,275 mit vorbenannten Quantitäten Wasser vermischt, lösen phosphors. Baryt |
|---|---|---|---|
| | Salpetersäure von 1,275 bei 17° R. | Wasser | |
| 1563 Gew. Th. | 1 Gew. Th. | 0 Gew. Th. | 0,062 Gew. Th. |
| 318 » » | 1 » » | 0,792 » » | 0,56 » » |
| 195 » » | 1 » » | 1,584 » » | 1,67 » » |
| 107 » » | 1 » » | 2,375 » » | 3,16 » » |
| 69 » » | 1 » » | 3,168 » » | 6,03 » » |
| 57 » » | 1 » » | 3,960 » » | 8,74 » » |
| 45 » » | 1 » » | 4,732 » » | 12,88 » » |
| 52 » » | 1 » » | 7 » » | 15,53 » » |
| 48 » » | 1 » » | 8 » » | 18,68 » » |
| 30 » » | 1 » » | 9 » » | 33,02 » » |
| 22 » » | 1 » » | 10 » » | 49,91 » » |
| 45 » » | 1 » » | 11 » » | 26,78 » » |
| 66 » » | 1 » » | 17 » » | 27,30 » » |
| 63 » » | 1 » » | 23 » » | 33,03 » » |
| 74 » » | 1 » » | 29 » » | 39,16 » » |
| 20570 » » | 0 » » | 1 » » | |



Digitized by Google

Ueber den phosphorsauren Kalk hat Bischof ebenfalls in dieser Beziehung Versuche angestellt. Es wurde dreiviertel-phosphorsaure Kalkerde (Knochenerde) genommen, dargestellt durch Auflösung gebrannter Knochen in Salzsäure, Fällen durch Aetzammoniak, so dafs es nicht im Ueberschufs zugesetzt wurde, und durch Auswaschen, bis oxalsaures Ammoniak nicht mehr reagirte.

| 1 Gewicht-Theil phosphorsaurer Kalk löst sich bei 18 — 14° R. in | eines Gemisches von | | 100 Gew. Th. Salpetersäure v. 1,230 mit vorbenannten Quantitäten Wasser vermischt, lösen phosphors. Kalk |
|---|---|---|---|
| | Salpetersäure von 1,230 bei 14° R. | Wasser | |
| 2,72 Gew. Th. | 1 Gew. Th. | 0 Gew. Th. | 36,785 Gew. Th. |
| 4,23 » » | 1 » » | 0,827 » » | 43,226 » » |
| 10,25 » » | 1 » » | 3,309 » » | 42,050 » » |
| 15,45 » » | 1 » » | 5,791 » » | 43,954 » » |
| 20,34 » » | 1 » » | 8,273 » » | 45,589 » » |
| 20,82 » » | 1 » » | 10 » » | 52,831 » » |
| 30,64 » » | 1 » » | 10,754 » » | 56,939 » » |
| 26,48 » » | 1 » » | 13 » » | 52,857 » » |
| 32,14 » » | 1 » » | 13,236 » » | 44,299 » » |
| 36,06 » » | 1 » » | 15,718 » » | 46,368 » » |
| 127,81 » » | 1 » » | 40 » » | 32,078 » » |

Man sieht, dafs die mehr oder weniger verdünnte Salpetersäure ein anderes und zwar regelmäfsigeres Verhalten zum phosphorsauren Kalk, wie zum phosphorsauren Baryt zeigt. Die concentrirte Säure äufsert die gröfste auflösende Kraft und durch Verdünnen mit Wasser nimmt sie ziemlich regelmäfsig ab. Die dritte Spalte der beiden Tabellen ergiebt, dafs ungeachtet der verschieden wirkenden auflösenden Kräfte der concentrirten und verdünnten Salpetersäure auf beide Salze, doch die bis zu einem gewissen Grade verdünnte Säure das Maximum der auflösenden Kraft erlangt,

Digitized by Google

welches in beiden Fällen ziemlich mit derselben Verdünnung eintritt.

Aus dem verschiedenen Verhalten der mehr oder weniger verdünnten Salpetersäure zu phosphorsaurem Baryt und phosphorsaurem Kalk ergiebt sich eine Anwendung auf analytische Chemie. Um nämlich zu prüfen, ob eine gegebene phosphorsaure Verbindung phosphorsaurer Baryt oder phosphorsaurer Kalk sey, darf nur auf dieselbe die dreifache Menge Salpetersäure von 1,230 bis 1,275 spec. Gew. gegossen werden. Löst sie sich darin auf, so ist sie phosphorsaurer Kalk, ist sie darin fast unlöslich, so ist sie phosphorsaurer Baryt; denn jener löst sich in 2,7, dieser erst in 1603 starker Salpetersäure. Hat sie sich nicht aufgelöst, so wird sie sich nach Zusatz von Wasser auflösen, denn die Auflöslichkeit des phosphorsauren Baryts nimmt dadurch zu.

Wie der phosphorsaure Kalk gegen Salzsäure sich verhält, zeigt folgende Tabelle.

| 1 Gewicht-Theil phosphorsaurer Kalk löst sich bei 13 — 14° R. in | eines Gemisches aus | | 100 Gew. Th. Salzsäure von vorbenannten Quantitäten Wasser vermischt, lösen phosphors. Kalk |
|---|---|---|---|
| | Salzsäure von 1,158 bei 12,5° R. | Wasser | |
| 3,95 Gew. Th. | 1 Gew. Th. | 0 Gew. Th. | 25,310 Gew. Th. |
| 4,44 » » | 1 » » | 1 » » | 45,010 » » |
| 8,02 » » | 1 » » | 4 » » | 62,311 » » |
| 12,35 » » | 1 » » | 7 » » | 64,753 » » |
| 15,97 » » | 1 » » | 10 » » | 68,899 » » |
| 19,47 » » | 1 » » | 13 » » | 71,907 » » |
| 24,44 » » | 1 » » | 16 » » | 69,545 » » |
| 28,68 » » | 1 » » | 19 » » | 69,719 » » |

Das Verhalten des phosphorsauren Kalks zur Salzsäure ist also dem zur Salpetersäure sehr ähnlich, nur dafs die

Digitized by Google

Wirksamkeit der Salzsäure durch ihre Verdünnung mit Wasser bis zu einem gewissen Grade viel bedeutender zunimmt. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 89.)

---

## Schwefelverbindungen mit Chlor, Brom und Jod.

Aufser dem bekannten Chlorschwefel gibt Dumas noch die Existenz einer zweiten Verbindung zwischen Chlor und Schwefel an, welche durch eine lange Behandlung des Schwefels mit Chlorgas und Destillation der Verbindung bei einer Temp. von 60 bis 70° C. erhalten werden soll. H. Rose hat diesen Gegenstand untersucht, und gefunden, dafs wenn trockenes Chlorgas durch Chlorschwefel geleitet wird, und man von der Flüssigkeit etwas abdestillirt, das Destillat eine Zusammensetzung hat, die einer Verbindung von 1 At. Schwefel mit 2 At. Chlor nahe steht, dafs indessen dieselbe vielmehr als eine Auflösung von Chlor in Chlorschwefel als eine bestimmte Verbindung anzusehen sey. Denn die Auflösung des Chlors in Chlorschwefel gibt mit trocknem Ammoniakgase, wie Dumas selbst anführt, Salmiak und entwickelt daher Stickgas, während der reine Chlorschwefel unzersetzt mit dem Ammoniak sich verbindet. Wenn die Auflösung des Chlors in Chlorschwefel ferner eine selbstständige Verbindung wäre, deren Zusammensetzung der unterschwefligen Säure entspräche, so müfste bei der Zersetzung derselben mit Wasser, nur jene Säure sich bilden, die nur allmälig in Schwefel und in schweflichte Säure zerfällt. Aber der mit Chlor gesättigte Chlorschwefel scheidet durch Wasser sogleich eine bedeutende Menge Schwefel ab, während ein anderer Theil Schwefel allmälig unter Entwicklung von schweflichter Säure sich absetzt, wie bei der Zersetzung einer Auflösung eines unterschwefligsauren Salzes durch eine starke Säure.

Digitized by Google

Zwischen Chlor und Schwefel findet demnach *eine* Verbindung in bestimmten Verhältnissen Statt, der Chlorschwefel, die sich leicht rein darstellen läfst. Aber zwischen *Brom* und Schwefel ist die Verwandschaft so schwach, dafs man keine Verbindung nach festen Verhältnissen derselben kennt. Denn durch die Destillation wird der überschüssige Schwefel vom Bromschwefel nicht nur nicht abgeschieden, wie dieses doch beim Chlorschwefel der Fall ist, wenn er überschüssigen Schwefel enthält, sondern selbst bei vielem überschüssigen Schwefel gibt der Bromschwefel ein Destillat, welches weniger Schwefel enthält, als der Berechnung nach eine dem Chlorschwefel analoge Verbindung zwischen Brom- und Schwefel enthalten müfste. Auch die Verwandtschaft des Schwefels zum Jod ist so schwach, dafs man bis jetzt keine Verbindung nach einem bestimmten Verhältnifs zwischen diesen Körpern annehmen kann.

Eben wegen der geringen Verwandtschaft des Schwefels zum Chlor, zersetzt ersterer kein Chlormetall, wenn er damit geschmolzen wird, während der Schwefel die meisten Metalloxyde durch Zusammenschmelzen in Schwefelmetalle verwandelt, obgleich der Sauerstoff zu mehren Metallen eine gröfsere Verwandtschaft hat, als der Schwefel. Aber die Bildung der Schwefelmetalle aus den Oxyden durch Schwefel beruhet zu gleicher Zeit auch auf der Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Schwefel, um schwefligte Säure zu bilden, welche weit bedeutender ist als die des Chlors zum Schwefel. Weit gröfser aber ist die Verwandtschaft des Phosphors zum Chlor, daher Phosphor auch die meisten Chlormetalle zersetzt, wodurch Phosphormetalle und Chlorphosphor sich bilden. (Poggend. Annal. XXVII. 107.)

Digitized by Google

# Stickstoff.

## Entdeckung der kleinsten Mengen von Salpetersäure.

Diesen Versuch stellt Planiava auf folgende Weise an. Die gepulverte Substanz wird in ein 1 — 2 Linien weites und 2 Schuh langes an einem Ende zugeschmolzenes Glasröhrchen gethan, einige Späne Kupfer, Silber oder Zinn mit hinzugesetzt, und alsdann läfst man mittelst eines verlängerten Tropfröhrchens 4 — 6 Tropfen mit gleichen Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure fallen, und dann über der Spirituslampe erhitzen, wodurch sich sogleich Salpetergas entwickelt, welches sich sofort mit dem Sauerstoff der in der Röhre enthaltenen atmosphärischen Luft zu salpetrigsaurem Gas verbindet, das durch seine Farbe sich zu erkennen gibt, und durchs Einsehen in das perpendikulär über ein weifses Blatt Papier aufgestellte Rohr leicht entdeckt wird, weil wegen der Enge der Röhre die geringsten Quantitäten des entstandenen Gases eine Luftsäule von bedeutender Länge färben müssen. Enthält die zu untersuchende Substanz nur 0,001 Gran Salpetersäure, so wird man 1 — 2 Zoll über derselben noch immer eine gelbe Färbung der Luftsäule wahrnehmen. Um die vorhandene Salpetersäure auch quantitativ zu bestimmen, schlägt P. vor, eine bestimmte Gewichtsmenge der zu untersuchenden Substanz mit 10 Th. dest Wasser und 1 Th. reiner concentr. Schwefelsäure, in einem offenen Schälchen, nachdem man zuvor ein gewogenes Stengelchen von reinem Silber hineingebracht hat, eine Stunde lang, unter Ersetzung des verdunstenden Wassers, zu erhitzen, dann die Silberstange herauszunehmen, abzuwaschen, zu trocknen und zu reinigen. 1 Th. Gewichtsverlust des Silbers entspricht 0,16698 Th. vorhanden gewesene Salpetersäure (Baumgartens Zeitschr. II. 160)

Digitized by Google

# Arsenik.

## Reduction kleinster Mengen.

Um die kleinste Menge Arsenik zu reduciren, gibt Boutigny, Apotheker zu Evreux folgendes Verfahren an.

Eine Röhre von 0,30 bis 0,35 Meter Länge und von 0,004 innerm Durchmesser wird an einem Ende zugeschmolzen und in einer Länge von 0,02 Meter und 0,015 Meter vom Boden entfernt, mit einem Lutum (aus gleichen Theilen Bolus und Ziegelmehl) in successiven Lagen überzogen, so dafs es eine Dicke von 0,002 bis 0,003 Meter erhält. Die zu reducirende arsenige Säure wird mit 16 Theilen Kohle und 16 Theilen kohlensaurem Natron innig gemengt, das Gemenge in die Röhre gebracht, diese etwas ausgezogen, an der Basis bis zum Rothglühen erhitzt und in dieser Temperatur eine halbe Minute erhalten, worauf man sie erkalten läfst. Zu bemerken ist, dafs die Röhre zuvor vollkommen ausgetrocknet seyn mufs, und dafs man sie beim Erhitzen in einer horizontalen Lage in der Flamme umdrehet. Nach dem Erkalten nimmt man das Lutum weg und findet nun in dem davon zuvor bedeckten Theile der Röhre eine leicht zu erkennende Schicht von Arsenik.

Die Wirkung des Lutums läfst sich leicht erklären. Es hat eine grofse Capacität für den Wärmestoff, und seine Eigenschaft denselben nicht zu leiten, verhindert, dafs die Röhre an dem von dem Lutum bedeckten Theile sich erhitzt, weshalb der Arsenikdampf in unmittelbarer Berührung mit einem kalten, wenig Oberfläche darbietendem Körper, sich hier condensirt und eine metallisch glänzende stahlgraue Decke bildet. B. konnte auf diese Weise von $\frac{1}{64}$ Gran arseniger Säure ein völlig genügendes Resultat erhalten. (Journ. de Chim. med. VIII. 685.) Später gelang es, selbst noch $\frac{1}{128}$ Gr.

Digitized by Google

auf diese Weise zu reduciren. Mit dem erhaltenen metallischen Ueberzuge verfahrt B. folgendermafsen. Etwas unter dem ausgezogenen Theile wird die Röhre abgeschnitten. Es werden 2 Grammen dest. Wasser und 2 Tropfen Chlorsäure hineingebracht, man läfst einige Minuten kochen, bis der Arsenik verschwunden und durch den Sauerstoff der Chlorsäure in arsenigte Säure verwandelt, aufgelöst ist. Durch Zusatz von concentrirter Schwefelwasserstoffsäure entsteht in der Flüssigkeit sogleich ein gelber Niederschlag von Schwefelarsenik, welchen man durch einige Tropfen Ammoniak verschwinden lassen und durch einige Tropfen Salzsäure wieder hervorbringen kann. Man läfst den Niederschlag absetzen, die überstehende Flüssigkeit nimmt man durch angefeuchtete Baumwolle weg, schneidet die Röhre etwas oberhalb des Rückstandes ab, trocknet in mäfsiger Wärme, gibt einige Körnchen Eisenfeile hinzu, zieht die Röhre aus und läfst sie rothglühen, am besten in einem kleinen mit glühenden Kohlen gefüllten Tiegel, wo sich der Arsenik mit dem bekannten Knoblauchgeruch verflüchtigt. Ueber die Natur der so geprüften Substanz kann nach Erhalten solcher Resultate kein Zweifel mehr seyn, weil sie in ihrer Gesammtheit nur der arsenigen Säure zukommen. (Journ. de Chim. med. IX. 217.)

---

## Dimorphie der arsenigen Säure.

Wenn man den Uebergang einer Form einer krystallisirten Substanz in eine andere künstlich veranlassen kann, so verräth sich diese Erscheinung zunächst durch den Verlust der Klarheit der Krystalle, indem alsdann der Krystall von der einen Form in ein Aggregat vieler Krystallindividuen der andern Form umgewandelt ist. Diesen Verlust der Durchsichtigkeit hat man schon lange bei der geschmolzenen, glas-

Digitized by Google

artigen, arsenigen Säure beobachtet, und unter den über die Ursache dieser Veränderung aufgestellten Meinungen, bemerkt Wöhler, dürfte diejenige, dafs auch hier eine dimorphe Umlegung der kleinsten Theilchen stattfinde, die wahrscheinlichste bleiben.

Bei dem Abbruch eines Kobaltröstofens auf dem Blaufarbenwerk zu Schwarzenfels in Kurhessen fand sich eine krystallisirte Substanz, die durch Sublimation entstanden seyn mufste, im Aeufsern nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit arseniger Säure hatte, chemisch aber sich bei der Untersuchung, die Wöhler damit vornahm, völlig als solche verhielt. Sie bildete höchst dünne, sechsseitige Tafeln, welche, wenn sie auch wegen des fast gänzlichen Verschwindens der übrigen Flächen keine exactere Bestimmungen ihrer Form gestatteten, doch entschieden zeigen, dafs sie nicht auf eine Form des regulären Systems zurückführbar sind, wozu bekanntlich die gewöhnliche, octaëdrisch krystallisirte arsenige Säure gehört. Auf den Krystallen dieser abnormen Varietät fanden sich auffallender Weise auch wohl ausgebildete Octaëder von gewöhnlicher arseniger Säure. Die abnorme Krystallisation der Säure konnte Wöhler nicht wieder erhalten, wenn er sie umkrystallisiren liefs, weder durch Sublimation, noch durch Auflösen in Wasser und Salzsäure; sie erschien stets in den gewöhnlichen Formen, Octaëder und Tetraëder. Da nun die näheren Umstände bei der Bildung dieser prismatischen Krystalle unbekannt sind, so mufs es vorläufig noch einem glücklichen Zufall überlassen bleiben, die Bedingung ihrer Bildung zu entdecken.

Durch diese Auffindung der dimorphen Form der arsenigen Säure scheint noch eine Schwierigkeit gehoben zu seyn, welche bisher die Krystallform des Antimonoxydes darbot. Dieses müfste der Theorie nach mit der arsenigen Säure isomorph seyn. Die Form des Weifsspiefsglanzerzes oder des An-

Digitized by Google

timonoxydes gehört zum 2 und 2gliedrigen (prismatischen) System, während die arsenige Säure ein reguläres Octaëder bildet. Aber aus einer approximativen Messung, welche Mitscherlich mit der dimorphen arsenigen Säure anstellte, scheint sich mit Gewifsheit zu ergeben, dafs sie dieselbe Krystallform besitzt, wie das Weifsspiefsglanzerz. Dieses merkwürdige Verhältnifs wird noch bedeutender dadurch, dafs man auch das Antimonoxyd kürzlich in Octaëdern bemerkt hat. G. Rose besitzt ein solches, welches Zinken bei Schmelzung des Schwefelantimons auf der Hütte bei Harzgerode sich bilden sah, und auch v. Bonsdorff hat octaëdrische Krystalle von Antimonoxyd erhalten. Wöhler selbst bemerkte solche neben den nadelförmigen Krystallen, als er Antimonoxyd längere Zeit beim Zutritt der Luft erhitzte. Das Antimonoxyd war aber arsenikhaltig. Möglich wäre es, dafs Antimonoxyd und arsenige Säure als isomorphe Körper in allen Verhältnissen zusammen krystallisiren könnten, und dafs dabei das Antimonoxyd, selbst bei vorwaltender Menge, stets zur Annahme der octaëdrischen Form disponirt wurde.

Arsenige Säure und Antimonoxyd können sonach in zwei dimorphen Formen krystallisiren, und jeder Form des einen Oxydes entspricht eine dimorphe Form des andern (Poggendorffs Annal. XXVI. 177).

## Thorium.

### Entdeckung der Thorerde in Pyrochlor.

Die Thorerde war bis jetzt nur in dem von Berzelius analysirten Thorit gefunden worden. Wöhler hat dieselbe nun auch in dem von v. Humboldt mitgebrachten sibirischen Pyrochlor entdeckt, und zwar ist diese seltene Erde in diesem Minerale zu 5 Proc. enthalten. (Poggend. Ann. XXVII. 80.)

Digitized by Google

## ZWEITER ABSCHNITT.

## Metalle und deren Verbindungen.

# Kalium.

### Pottasche.

Die im Handel am häufigsten vorkommenden Pottaschensorten sind bekanntlich die amerikanische, danziger, polnische, triersche, und die toskanische. Aufser diesen gibt es noch verschiedene andere Abarten, die Weinhefenasche *(cendre gravelée)*, die künstliche oder falsche amerikanische u. s. w. Der Werth aller dieser Sorten bestimmt sich, wie jedermann weifs, allein nach dem Kaligehalt. Obwohl nun in Deutschland wie in Frankreich und andern Ländern viel Pottasche gewonnen wird, so liegt es doch am Tage, dafs eine weit bedeutendere Menge dargestellt werden könnte, wenn man einigermafsen darauf aufmerksam wäre. Chevallier hat in dieser Beziehung einen lesenswerthen Aufsatz im Journ. des connaiss. usuell. Aout 1833. bekannt gemacht, der auch im Dinglerschen polytechn. Journ. XLVIII. 375, sich findet. Er macht, wie schon oft geschehen, darauf aufmerksam, wie eine Menge Pflanzen die gar nicht beachtet werden, auf Pottasche benutzt werden könnten, wie insbesondere Erdrauch, Wermuth, Brennnesseln, Wicken, Bohnenstengel, Kuhdistel, Maysstengel, Binsen, Farnkraut, Distel, Wollgras, Kartoffelnblätter, Sauerklee und Sauerrampfer, Rofskastanienschalen, Königskerze, Bilsenkraut, Johanniskraut, Melde, Erbsenblätter und Hülsen, Chenopodium, u. s. w., die eine kalireiche Asche geben. Die vorzüglichste Beachtung verdienen: Rainfarn, Brennnessel, Topinambours und Sauerrampfer. Boichoz fand, dafs der Rainfarn, der

Digitized by Google

überall auf dem schlechtesten Boden wächst und weder durch grofse Kälte noch durch Trockenheit Schaden leidet, per Hectare 1250 Pf. Pottasche gibt, und dafs 71 Aren 28 Meter, welche mit Erdäpfeln oder Topinambours bestellt waren, 240 Pfund reine Pottasche lieferten. Boichoz berechnet hiernach, dafs wenn eine mit Rainfarn oder Brennnesseln bepflanzte Hectare im Durchschnitt 600 Pfund Salzmasse gibt, 16666 Hectaren hinreichen würden, um die 5000000 Kilogr. Pottasche, welche Frankreich jährlich aus dem Auslande einführt, zu erzeugen, und dafs wenn jede Gemeinde Frankreichs nur 1 Hectare mit solchen Pottaschenpflanzen bebauen würde, nicht nur der Bedarf Frankreichs an Pottasche gedeckt seyn, sondern dafs selbst noch eine bedeutende Menge ausgeführt werden könnte.

Die an den Strafsen so häufig wachsenden, an Pottasche reichen Pflanzen läfst man ohne alle Benutzung verwesen. Wenn man statt der an allen Chausseen wachsenden Unkräuter, den ohnedies häufig vorkommenden Rainfarn pflanzte, so würde man von einer Bodenstrecke, die bisher ungenutzt verloren ging, eine ansehnliche Pottaschenernte erhalten. Möchten Gemeindevorstände hierauf Rücksicht nehmen; aufser der Pottasche würde man noch den ausgelaugten Rückstand erhalten, der in vielen Fällen einen guten Dünger abgeben würde. Die Pflanzen müssen, bevor sie in Samen schiefsen, abgeschnitten und getrocknet und gereinigt werden. Sie geben im Zustande der Reife mehr Asche als vor und nach diesem Zeitpunkte.

Das Verbrennen der Pflanzen kann in freier Luft in Garben auf einem fest geschlagenen Boden geschehen, aber auch in Oefen und Chevallier hält dafür, dafs man die Hitze, welche durch das Verbrennen und Einäschern der Pflanzen erzeugt wird, zugleich zum Eindampfen der Salzlaugen benutzen müfste.

---

Digitized by Google

## Salpetersaures Kali.

### Die salpetererzeugenden Kalkschichten im Bassin von Paris.

In diesem, in geognostischer Hinsicht so merkwürdigen Bassin, scheint die Salpetererzeugung durch die Kreideschichten von Roche Guzon und bei dem Dorfe Mousseau die Aufmerksamkeit der Geognosten noch nicht gehörig auf sich gezogen zu haben. Gaulthier de Claubry hat sich mit Versuchen darüber beschäftigt und ist zu denselben Ansichten über diese Bildung gelangt, wie Dumas. Die Kreideschichten haben eine ziemlich gleichförmige Dicke von 70 — 80 Centimeter, und wechseln mit Schichten von rothgelbem Kiesel. Seit vielen Jahren bereiten die Einwohner aus diesen Felsen Salpeter, indem sie die sich bildenden salzartigen Efflorescenzen, von den Salpeterfabrikanten *Bizards* genannt, sammeln, oder mit kleinen Aexten eine Schicht von einigen Millimetern Dicke von der Kreide lostrennen, und dann wie die gewöhnlichen Salpetermaterialien behandeln. Nach einer gewissen von den Umständen abhängenden Zeit, kann eine neue Salpeterernte vorgenommen werden, welches wenigstens zweimal im Jahre geschieht. Die Efflorescenzen sind zweierlei Art, entweder bestehen sie gröfstentheils aus Kochsalz mit wenig salpetersaurem Salz, oder sie enthalten letztes vorwaltend. Die Erzeugung des Salpeters an den Kreideschichten ist nicht gleich. Stellen welche härter sind als die Hauptmasse der Schichten, erzeugen nur wenig Salpeter, und werden von den Arbeitern *trocken* genannt, während die andern den Salpeter am leichtesten liefern, und *fett* heifsen. Wo die Kreide von kleinen Schichten grobem Kalkstein bedeckt wird, zeigt sich die Salpeterbildung gehemmt, und wo sie völlig unter dem Kalkstein liegt, verschwindet sie ganz und gar. Auf den besonders lockern Kreidestrecken

Digitized by Google

ist die Salpeterbildung am reichlichsten und vorzüglich auf den nach Süden gelegenen Stellen, auf den nördlichen erscheint sie dagegen nicht. Der Salpeter kommt an Stellen zum Vorschein, die von allen Wohnungen entfernt liegen, und hier ist der salpetersaure Kalk fast blos mit Kochsalz gemengt, während er an den Orten in der Nähe von Wohnungen mehr oder weniger mit salpetersaurem Kali gemengt ist, wie schon Lavoisier und Clouet zeigten.

Würde man die Grundstoffe des Salpeters nur in der Nähe bewohnter Orte finden, oder an solchen Stellen, wohin durch Regenwasser organische Substanzen gelangen, so würde dieses Vorkommen nichts Auffallenderes haben hier, als an jedem andern bewohnten Orte. Aber diese Ursachen können nicht stattfinden an von bewohnten Orten entfernten Stellen und an steilen Abhängen.

Die abgenommene Kreideschicht wird von den Fabrikanten auf dieselbe Weise behandelt, wie der Schutt alter Gebäude. Der Rückstand der Operationen liefert ihnen eine neue Quelle für den Salpeter. Die ausgelaugte Kreide wird nämlich, ohne allen Zusatz thierischer Materien, zu Mauern von 1 ½ Meter Höhe und von 60 bis 70 Centimeter Dicke aufgeführt; höchstens nach Verlauf eines Monats sind sie von Efflorescenzen bedeckt, die mit einer dünnen Schicht Kreide abgenommen werden, eben so wie in den Kreidefelsen selbst. Man wartet dann die Bildung neuer Efflorescenz ab, behandelt diese wie zuvor und wiederholt dieses Verfahren, bis die ganze Mauer aufgearbeitet ist. An der südlichen Seite ist die Efflorescenz stets bedeutender wie an der nördlichen, durch eine heiſse und etwas feuchte Witterung wird sie vorzüglich begünstigt, denn in trocknen sehr heiſsen Jahren ist sie gering, noch geringer in kalten und zugleich feuchten Jahren, und nach anhaltendem Regen findet sie fast gar nicht statt.

Digitized by Google

Alle diese Kreide, auch wenn sie aus viel gröfserer Tiefe kömmt, als bis zu welcher die Salpeterbildung gedrungen ist, enthält Kochsalz, und stets, wie Gay-Lussac gefunden hat, merkliche Spuren thierischer Substanzen. Es läfst sich indessen leicht nachweisen, dafs alle Kreide, welche die Salpeterhütten hier verarbeiten, nicht so viel Stickstoff enthält, als zur Erzeugung der von ihr geliefert werdenden Salpetermasse nöthig ist. Es läfst sich hieraus schliefsen, dafs die Kreide unter dem Einflufs der Mittagssonne und einer angemessenen Feuchtigkeit auf Kosten absorbirter Bestandtheile der atmosphärischen Luft, Salpetersäure zu erzeugen vermag, wenn sie wie hier in einer durch die Localität und die Anordnung der Schichten so günstigen Lage sich findet. In der Champagne zu Meudon, so wie an den Ufern der Seine, weiter stromabwärts als die oben bemerkten Gegenden, finden sich keine Kreideschichten, die unter so günstigen Verhältnissen für diese Erzeugung der Salpetersäure der Wirkung der Luft ausgesetzt wären.

Gaulthier de Claubry hat ferner gefunden, dafs kohlensaurer Kalk, ohne alle Spur organischer Materien, durch die blofse Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit im Stande ist, Salpeter zu erzeugen, und dafs die stickstoffhaltigen Substanzen, durch Bildung von Ammoniak, die Entstehung der Salpetersäure veranlassen. (Annales de Ch. et de Phys. LII. 24.)

Digitized by Google

# Natrium.

## Kohlensaures Natron.

### Fabrikation der Soda.

Die k. k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg hatte die zweckmäfsigste und vortheilhafteste Darstellung der Soda zum Gegenstande einer Preisschrift gemacht und eine eingegangene Abhandlung von Chr. Ph. Prückner, Besitzer einer chemischen Fabrik zu Hof gekrönt. Wir theilen aus dieser Abhandlung Folgendes mit. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 106.)

*Erste Operation.* Zerfallenes und gröblich gepulvertes schwefelsaures Natron wird mit ⅙ Kohlenpulver vermengt, das Gemenge in irdene Schmelztiegel gebracht, die 15 — 16 Zoll hoch und oben 9 — 10 Zoll im Durchmesser, und von denen 10 bis 12 einen Centner des Gemenges fassen. Die Tiegel stellt man reihenweise in den Schmelzofen, und wenn die Masse in ruhigem Flufs ist, werden die Tiegel vorgezogen und ihr Inhalt auf gufseiserne Platten ausgegossen. Die Schmelzoperation wird ohne Aussetzen Tag und Nacht fortgeführt. Diese Art Schmelzung ist der vorzuziehen, nach welcher die Masse auf offenem Heerde geschmolzen wird, weil im letzteren Falle ein grofser Theil des Kohlenpulvers verbrannt und unwirksam verloren geht, ehe die Masse in Flufs kommt, weshalb eine gröfsere oder geringere Menge schwefelsaures Natron zurückbleibt und mehr Feuerung erforderlich ist.

*Zweite Operation.* Das geschmolzene und in Stücke zerschlagene Schwefelnatrium wird in der sechsfachen Menge kochendem Wasser gelöst und die Lösung in die Klärbottiche gelassen, die aus Eichenholz gemacht und innen mit Eisenblech ausgefüttert sind, weil die Fasern des Holzes mit der

Digitized by Google

Zeit von dem in der Lauge enthaltenen Aetznatron angegriffen werden, und nicht wasserdicht bleiben.

Die geklärte Lauge wird in einem reinen eisernen Kessel zum Sieden gebracht und ihr so viel Kupferoxyd zugesetzt, bis bei der Probe eine schwefelsaure Kupferauflösung nicht mehr mit einer bräunlichen Farbe, sondern hellblau niedergeschlagen, oder eine Bleiauflösung nicht mehr braun sondern rein weifs gefällt wird. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so gibt man noch einen kleinen Ueberschufs von Kupferoxyd hinzu, kocht noch eine Viertelstunde lang, und bringt dann das Ganze in die gereinigten Klärbottiche zurück. (Auf 100 wasserleeres schwefelsaures Natron sind in der Regel 60 Kupferoxyd nöthig.) Die geklärte Lauge wird von dem noch abgesetzten Schwefelkupfer in die Siedepfanne gelassen und bis zu 1,41 — 1,48 spec. Gew. verdampft, dann in reine Klärbottiche gebracht und, je nach der Temp. der Atmosphäre, 24 — 48 Stunden dem Erkalten und der Ruhe überlassen; während dieser Zeit krystallisirt das unzersetzte schwefelsaure Natron heraus, und die davon abgelassene Lauge wird in den Siedekesseln zur Trockne abgedampft.

Man erhält gegen 65 Theile eines trocknen ziemlich weifsen Salzes, was nach der Rechnung, wo 100 wasserleeres schwefelsaures Natron gleich sind 57 trocknem Aetznatronhydrat, sehr gut stimmt, wenn man das mit obiger Ausbeute noch verbundene kohlensaure und schwefelsaure Natron in Rechnung bringt, dessen Menge 6 — 8 Procent beträgt. Es spricht viel dafür, das in dieser Weise erhaltene Produkt in Handel zu bringen, da das dabei befindliche wenige schwefelsaure Natron für technischen Gebrauch nicht in Betracht kommen kann, und die Abwesenheit der Kohlensäure für Seifen-, Glas-, Farben-Fabrikanten u. s. w. von grofsem Nutzen seyn würde.



Digitized by Google

*Dritte Operation:* Verwandlung des Aetznatriums in kohlensaures. Bevor die eben erwähnte kaustische Natronlauge beim Abdampfen eine dickliche Consistenz erlangt hat, 1,70 spec. Gew., welches ohngefähr die Hälfte trocknes Salz in der Lauge anzeigt, setzt man ihr dem Raume nach ⅛ so viel Kohlenpulver zu, und dampft damit zur Trockne ab. Das trockne und zerkleinerte Salz wird in einen eigenen niedern Calcinirofen gebracht, anfangs gelinde, nach und nach zu dunkler Rothglühhitze erhitzt, wobei man das Salz mit einer eisernen Krücke umrührt und darauf sehen muſs, daſs es keine Schmelzung erleide. Wenn die Kohle zu Kohlensäure verzehrt und das Salz weiſslich geworden ist, wird es aus dem Ofen gezogen und in der dreifachen Menge siedenden Wassers gelöst, in die Klärbottiche gebracht. Da sich von dem in dem Salze früher noch enthaltenen schwefelsauren Natron durch die Kohle auch etwas Schwefelnatrium bildet, wird die Lauge in dem eisernen Kessel aufs Neue ins Sieden gebracht, und mit so viel Kupferoxyd versetzt, bis aller Schwefelgehalt abgeschieden ist. Die aufs Neue geklärte Lauge ist eine Lösung von einfach kohlensaurem Natron, mit sehr wenig schwefelsaurem und ätzendem Natron. Sie wird in blanken eisernen Kesseln bis zum Krystallisirpunkte verdampft, und in die Krystallkästen abgelassen, wo dann nach 48 Stunden das schönste beinahe chemisch reine kohlensaure Natron angeschossen sich findet. Aus 100 trocknem schwefelsaurem Natron erhält man in der Regel 175—185 krystallisirtes kohlensaures Natron nach dieser Methode.

Auch das bei der Bereitung der Salpetersäure abfallende schwefelsaure Kali kann man auf diese Weise in vorzüglich reines kohlensaures Kali verwandeln.

*Bereitung des Kupferoxydes.* Metallisches Kupfer, Bleche, am besten Kupferhammerschlag, wird auf dem Heerde des Schmelzofens zum Glühen gebracht und in diesem Zustande

Digitized by Google

in ein in der Nähe stehendes Gefäfs mit Wasser geworfen. Das durch diese Behandlung gebildete Oxyd springt durch die schnelle Erkältung ab, der jedesmalige Rest des Kupfers wird aufs Neue in die Glühhitze gebracht, und diese Arbeit abwechselnd so lange fortgesetzt, bis alles Metall dadurch in schwarzes Oxyd verwandelt ist, welches gesammelt und noch nafs auf einer Präparirmühle zum feinsten Brei gerieben wird, worauf man es noch schlämmen und durch feine Siebe laufen läfst. Getrocknet braucht es nicht zu werden. Der Oxydationsprocefs des Kupfers wird sehr befördert, wenn man dem Wasser zum Ablöschen 2 p. C. rohes salpetersaures Natron (Chilisalpeter) zusetzt. Man erspart Arbeit und Holz dadurch und die natronhaltige Lauge dient nachher zum Auflösen des Schwefelnatriums. Das nach Behandlung des Schwefelnatriums mit dem Kupferoxyde entstandene Schwefelkupfer wird mit einem Sechstel Schwefel gemengt, in irdenen Tiegeln, die 15 — 20 Pfund Masse halten, durchglühet. Die erhaltete Masse wird auf die bei der Fabrikation des Kupfervitriols gewöhnliche Art in so fern behandelt, als man die weitere Verbindung durch Rösten und Auslaugen der Masse in schwefelsaures Kupfer verwandelt. Das gebildete, bei erstmaliger Behandlung des gewöhnlichen Kupferhammerschlages noch eisenhaltige Salz wird in flüssigem Zustande mit alten Eisenstücken in Berührung gebracht, wodurch metallisches Kupfer sich ausfällt, welches aufs Neue, wie oben gelehrt, in Oxyd verwandelt, fortwährend zum Scheidungsprocefs des Natrons dient. Die rückständige Lauge wird sodann auf den reinsten Eisenvitriol benutzt. Auf andere Weise kann man das Schwefelkupfer mittelst Holzsäure auf essigsaures Kupfer benutzen, und nachher Mineralgrün, Schweinfurtergrün, essigsaures Eisen u. s. w. darstellen, wobei die abfallenden schwefelsauren Alkalien wiederum auf Natron oder Kali benutzt werden, und so einen fortwähren-

Digitized by Google

den Cyclus chemischer Fabrikate bilden. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 102.)

## Calcium.

### Auflöslichkeit des phosphorsauren Kalks in kohlensaurem Wasser.

Die von Sprengel in seiner Chemie für Landwirthe gemachte Beobachtung, dafs der phosphorsaure Kalk in kohlensaurem Wasser auflöslich ist, hat Dr. Otto durch directe Versuche bestätigt. Er löst sich darin mit ziemlicher Leichtigkeit, wie in einer andern Säure. Diese Beobachtung zeigt für die analytische Chemie, dafs man bei der Fällung eines Säure-Auszuges durch doppelt oder einfach kohlensaures Natron, in der Kälte, nicht alle Phosphorsäure im Niederschlage erhält, sondern noch ein merklicher Theil in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 151.)

### Leuchtsteine.

Durch die Untersuchungen von Placidus Heinrich ist es entschieden, dafs kein Metall im reinen Zustande, also überhaupt kein vollkommener Leiter der Elektricität phosphorescirt, und dafs auch die meisten Schwefelmetalle, besonders die von dunkler Farbe nicht phosphoresciren, wie dieses ohnehin von dunkelfarbigen Körpern gilt.

Bei dem Schwefelarsenik bemerkte schon Desaignes Phosphorescenz, und es liefs sich daher erwarten, dafs die Beimischung eines phosphorescirenden Körpers zu einem andern phosphorescirenden, dessen Leuchtkraft nicht aufheben würde. Doch leuchten die gewöhnlich mit weifsem oder gelbem Lichte glänzenden, Cantonschen Leuchtsteine, nicht

Digitized by Google

mehr mit ihrem gewöhnlichen sondern mit blauem Lichte, sobald dem Schwefel, womit die weifsgebrannten Austerschalen geglühet werden, Schwefelarsenik beigemengt wird, wie Osann beobachtet hat. Da Osann, bemerkt Dr. Wach in Bielefeld, bei seinen Versuchen solche Schwefelmetalle wählte, deren Metalle flüchtig sind, so könnte man zu der Annahme verleitet werden, dafs sich blos der Schwefel derselben mit der Kalkerde der Austerschalen verbunden habe, wodurch das Metall frei geworden und in der Glühhitze entwichen wäre. Aber der Metallgehalt dieser Phosphoren läfst sich leicht durch Versuche nachweisen. Wach richtete nun seine Aufmerksamkeit auf die Verhältnisse, in welchen jene Schwefelmetalle den Leuchtsteinen beigemengt würden. Zur Weifse gebrannte Austerschalen wurden in fingerbreite Tafeln zerschnitten, darauf Tropfen von Metalllösungen gebracht, deren Schwefelmetalle eine lichte Farbe besitzen, die Täfelchen mit Schwefel bestreut und in einem verschlossenen Tiegel durchglüht. Sie zeigten folgende Erscheinungen:

Mit *einfach Chlorzinn.* Ein gelblichweifser Fleck war durch den Tropfen entstanden, welche Stelle nur mäfsig leuchtete, die aber mit einer scharfen Lichtzone eingefafst war. Der übrige Theil leuchtete mit mehrfarbigem Lichte.

Mit *schwefelsaurem Kadmium.* Ein lichtgelber Fleck mit noch hellerer Einfassung war entstanden, letztere leuchtete besonders stark mit einem blaulichweifsen Lichte und war von einer goldgelben Lichtzone umgeben.

Mit *schwefelsaurem Zink.* Der Fleck leuchtete nur schwach, war aber mit einer glänzenden Lichtzone umgeben, von der Farbe des brennenden Zinks. Der entferntere Theil leuchtete gelb.

Mit *Chlorantimon.* Der Fleck phosphorescirte mit bald verlöschendem dunkelrothem Lichte, die Einfassung mit lebhaft blauem Lichte.

Digitized by Google

Mit *arsensaurem Ammoniak.* Der Fleck leuchtete hyacinthroth, mit einer seegrünen phosphorescirenden glänzenden Lichtzone umgeben, deren Licht länger anhielt, als das des übrigen gelbroth leuchtenden Theils des Phosphors.

Mit *in Ammoniak aufgelöstem Schwefelarsenik.* Hierdurch wurde Phosphor von einer solchen Leuchtkraft erhalten, dafs deren schönblaues Licht selbst beim Tageslicht wahrgenommen werden konnte.

Da die Minima von Beimischungen hier so aufserordentlich wirkten, und reiner Kalk mit Schwefel geglühet nur unbedeutende Leuchtsteine liefert, während die mit Austerschalen bereiteten so sehr durch Lichtglanz sich auszeichnen, und die Austerschalen etwas Bittererde enthalten, so versuchte Wach, ob geringe Mengen Bittererde dem Schwerspath oder Cölestinpulver beigemengt, die Leuchtkraft der daraus zu bereitenden Phosphoren zu erhöhen im Stande sey. 3 — 4 Procent reiner Bittererde wurden mit dem Schwerspath oder Cölestinpulver gemengt, die Mischung mit Traganthschleim zu liniendicken Pasten gemacht und geglühet; es entstanden Leuchtsteine von ausgezeichneter Stärke, welche diejenige der ohne Bittererdezusatz, sonst eben so, bereiteten weit übertraf. Die Schwerspath-Leuchtsteine leuchteten feuerroth, die aus Cölestin bereiteten smaragdgrün. Versuche über den Einfluſs des phosphorsauren Kalks gaben keine bestimmten Resultate. Das mechanische Gefüge der Phosphoren hat dagegen auf ihre Leuchtkraft einen entschiedenen Einfluſs. Die besten Leuchtsteine verlieren bedeutend an Leuchtkraft, wenn sie pulverig sind. Das zarte poröse Gefüge der Austerschalen mag viel dazu beitragen, dafs diese Concretionen besonders zur Darstellung guter Phosphoren geeignet sind. Krebssteine und Eierschalen, die in ihren Bestandtheilen den Austerschalen sehr nahe stehen, eignen sich weit weniger zur Bereitung der Leuchtsteine.

Digitized by Google

Um zu sehen, ob das Mengenverhältnifs des schwefelsauren Kalkes zum Schwefelcalcium, welche beiden Verbindungen sich bei Behandlung der gebrannten Austerschalen mit Schwefel in der Glühhitze bilden, Einfluſs auf die Leuchtkraft haben und mit solchen Produkten zu operiren, welche von einer stöchiometrischen Zusammensetzung sind, stellte Wach noch Versuche mit schwefligsaurem Baryt, — Strontian und — Kalk, so wie mit unterschwefligsaurem Baryt und — Kalk an, die in geschlossenen Gefäſsen geglühet wurden, wodurch diese Salze bekanntlich in constante Mengenverhältnisse von Schwefelmetall und schwefelsaurem Salz zerfallen und erhielt dadurch ganz brauchbare Phosphore, deren Leuchtkraft durch Zusatz von Bittererde noch erhöhet wurde.

Zinnoxyd, Zinkoxyd, Antimonoxyd und Kadmiumoxyd erhöhen die Leuchtkraft ebenfalls. Man nimmt 100 Theile Schwefel, mischt sie mit 10 Th. des Metalloxydes, bestreuet 1 Theil ganz weifs gebrannter Austerschalen mit ⅓ Th. obiger Mischung gleichförmig und glühet eine halbe Stunde lang im bedeckten Tiegel. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 232.)

## Magnium.

### Phosphorsaure Ammoniak-Bittererde.

Die Zusammensetzung dieses Salzes wurde bereits von Lindbergson und Riffault untersucht. Die Analysen beider weichen sehr von einander ab in Rücksicht des Wassergehaltes, stimmen aber darin überein, daſs sie ein halbes Mischungsgewicht Ammoniak angeben. Wach erhielt bei seiner Untersuchung desselben Salzes sehr von diesen abweichende Resultate, indem er nur die Hälfte des Ammoniak-

Digitized by Google

gehaltes fand (Schweigg. Seidels Journ. LIX. 290). Dr. Otto hat eine neue Analyse dieses Salzes unternommen, um zu sehen ob es nicht dem von ihm dargestellten phosphorsauren Manganoxydul-Ammoniak analog zusammengesetzt sey. Dieses ist auch der Fall. Es wurden dieselben Resultate erhalten die die Analyse von Wach ergibt. Otto fand nemlich:

| | | | Versuch: |
|---|---|---|---|
| 1 M. G. Phosphorsäure | 75,692 | 27,897 | 28,122 |
| 1 » » Talkerde | 20,668 | 16,154 | 16,278 |
| ½ » » Ammoniak | 8,590 | 6,714 | 6,870 |
| 7 » » Wasser | 63,000 | 49,235 | 48,770 |
| | 127,950 | 100 | 100 |

(Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 293.)

## Chromfluorid.

Die flüchtige Verbindung zwischen Chrom und Fluor, welche nach Unverdorben entsteht, wenn chromsaures Kali mit Flufsspath gemengt und mit einem Ueberschufs concentrirter Schwefelsäure behandelt wird, ist von H. Rose analysirt worden. Er fand dafs sie eine Verbindung ist, welche auf 1 Atom Chrom nicht 3 sondern 5 Atome Fluor enthält, welches in 100 23,13 Chrom 76,87 Fluor ausmachen würde.

Da die Auflösung der gasförmigen Verbindung des Chroms mit Fluor in Wasser Chromsäure und Fluorwasserstoffsäure enthält, so kann sie bestehen aus einem Chromfluorid, welches der Chromsäure entspricht, verbunden mit 2 Doppelatomen Fluorwasserstoff, oder sie kann ein Chromfluorid seyn, welches mehr Fluor enthält als jenes, und dessen Ueberschufs von Fluor bei der Auflösung in Wasser Bildung von Fluorwasserstoffsäure und Sauerstoff veranlafst, oder sie kann ein Chromfluorid seyn, welches mehr Fluor enthält als jenes, und dessen Ueberschufs von Fluor bei der

Digitized by Google

Auflösung in Wasser Sauerstoff und Fluorwasserstoff bildet. Auch könnte man es für ein der Chromsäure entsprechendes gasförmiges Chromfluorid halten, gemengt mit einer unbestimmten Menge von Fluorwasserstoffgas. Die letzte Annahme ist die unwahrscheinlichste, weil zwei Analysen ziemlich genaue Resultate gaben und weil bei der Darstellung immer ein grofser Ueberschufs von doppelt chromsaurem Kali gegen eine kleine Menge Flufsspath genommen wurde. Aus letzterm ist auch die erstere Annahme weniger wahrscheinlich. Sollte die Verbindung aber wirklich ein Chromfluorid seyn, welches auf 1 At. Chrom 5 Doppelatome Fluor enthielte, was sich nur entscheiden liefse, wenn es möglich wäre, das Gewicht der zur Analyse angewandten Menge der Verbindung zu bestimmen, so ist die Existenz einer ihm entsprechenden Verbindung des Chroms mit Sauerstoff, oder einer Ueberchromsäure, welche auf 1 At. Chrom 5 At. Sauerstoff enthält, sehr wahrscheinlich.

### Chrom und Chlor.

Wird doppelt chromsaures Kali mit Kochsalz und einem Ueberschufs von Schwefelsäure behandelt, so entweicht eine flüchtige blutrothe Flüssigkeit. Das sich bildende Wasser wird durch den Ueberschufs der Schwefelsäure zurückgehalten; erhitzt man aber die Retorte länger, so wird auch dieses verflüchtigt und durch dasselbe das Chromchlorid zersetzt. Die blutrothe Flüssigkeit gibt beim Auflösen in Wasser Chromsäure und Chlorwasserstoffsäure, die sich ziemlich lange unzersetzt erhalten können, wenn die Menge des angewandten Wassers bedeutend ist. Ist sie geringer, so wird ein Theil der Chromsäure zu Chromoxyd reducirt und Chlor entwickelt, was besonders beim Erhitzen geschieht. Man könnte hieraus wohl schliefsen, dafs die rothe Flüssigkeit ein Chromchlorid wäre, welches der Chromsäure entsprechend

Digitized by Google

zusammengesetzt wäre. Die Analyse, welche H. Rose darüber anstellte, aber ergab, dafs die rothe Flüssigkeit eine Verbindung sey von 2 At. Chromsäure mit 1 At. Chromchlorid, die in 100 enthält:

| | |
|---|---|
| Chrom | 35,38 |
| Chlor | 44,51 |
| Sauerstoff | 20,11 |
| | 100 |

Es ist das erste Beispiel einer Verbindung, in welcher die Chromsäure flüchtig ist, und das erste Beispiel einer flüchtigen Verbindung eines Oxyds mit einem Chloride. Von Verbindungen ähnlicher Art, die man nach der ältern Nomenclatur basisch salzsaure Salze nannte, läfst sich keine verflüchtigen.

### Chrom, Brom und Jod.

Wird Bromkalium mit einem Ueberschufs von doppeltchromsauren Kali und Schwefelsäure behandelt, so erhält man eine rothe Flüssigkeit, welche mit dem chromsauren Chromchlorid in der Farbe viel Aehnlichkeit hat, aber, nach H. Rose, aus reinem Brom, ohne die geringste Spur von Chrom besteht. Die Zersetzung geschieht hier auf eine ähnliche Weise, wie die Zersetzung des Braunsteins durch Kochsalz und Schwefelsäure.

Aus einem Gemenge von Jodkalium und doppelt chromsaurem Kali erhielt Rose durch Schwefelsäure ebenfalls nur Jod. (Poggend. Annal. XXVII. 565.)

Digitized by Google

# Eisen.

## Krystallform des Eisens.

Die Figuren, welche beim Aetzen auf Meteoreisen zum Vorschein kommen, dürften die einzige Thatsache seyn, woraus man geschlossen hat, dafs die Krystallform des Eisens eine regelmäfsige sey.

Wöhler theilt nun über die Krystallform des Eisens folgende interessante Beobachtung mit. Beim Aufbruch eines ausgeblasenen Hohofens zeigten die halbverbrannten unter der sogenannten Rast eingemauerten Eisenplatten beim Zerschlagen ein grofsblättriges, regelmäfsiges Gefüge, und es liefsen sich vollkommene Würfel herausspalten, die sich in kleinere Würfel und rechtwinklichte vierseitige Tafeln spalten liefsen. Bemerkenswerth ist es, dafs dieses regelmäfsige Gefüge aus einer Masse von feinkörnigem Roheisen entstand, die offenbar nicht flüssig gewesen seyn konnte, und in welcher dennoch, in Folge des Monate lang anhaltenden glühenden Zustandes die kleinsten Theilchen ihre Lage verändert, und sich regelmäfsig an einander geordnet haben mufsten. Diese Umänderung bestand nicht in der Bildung von weifsem Roheisen, sogenanntem Spiegeleisen, sondern die Krystalle waren mehr eine Art Stabeisen, ein mehr kohlenfreies Eisen.

Beim Giefsen gröfserer Massen von Roheisen, namentlich von starken Walzen, in deren Kern sich beim Erstarren Höhlungen gebildet haben, findet man eine andere Art Krystallisation des Eisens; kleine Octaëder oder tannenbaumförmige Skelette von Octaëdern. Diese enthalten, aufser Spuren von Mangan, Schwefel und Phosphor, 2½ Procent Silicium. Wenn, wie vorauszusetzen ist, diese Beimischungen keinen Einfluſs auf die Krystallform des reinen Eisens haben, so können die beobachteten Formen des Würfelsy-

Digitized by Google

stems, der Würfel und das Octaëder, als die dem Eisen eigenthümlichen anzusehen seyn. (Poggendorffs Annalen XXVI. 182.)

## Die Bohumilitzer Eisenmasse.

Von dieser Eisenmasse erhielt Berzelius durch den Herrn Grafen C. v. Sternberg eine Quantität Feilspäne zur Analyse. Nach zwei Untersuchungen gaben sie:

| | | |
|---|---|---|
| Eisen | 93,775 | 92,743 |
| Nickel | 3,812 | 5,667 |
| Kobalt | 0,213 | 0,230 |
| unaufgelöster Rückstand | 2,200 | 1,625 |

Der in Salpetersäure ungelöste Rückstand zerfiel in einen schwarzen lockern Rückstand und lose Schuppen. Ersterer rauchte beim Erhitzen, der Rauch reagirte alkalisch und roch nach erhitztem Bergtalg, die Asche enthielt Eisenoxyd mit phosphorsaurem Eisenoxyd, etwas Thonerde, Kieselerde, und eine Spur Chromoxyd-Eisenoxydul. Die Schuppen wurden beim Austrocknen bei 100° C. goldgelb, oder vielmehr gelb wie die Widmannstädtschen Figuren. Sie bestanden aus:

| | |
|---|---|
| Eisen | 65,977 |
| Nickel | 15,008 |
| Kiesel | 2,037 |
| Kohlenstoff | 1,422 |
| Phosphor | 14,023 |
| | 98,467 |

Wahrscheinlich ist das Bohumilitzer Eisen Meteoreisen und die sogenannten Widmannstädtschen Figuren haben vielleicht eine den obigen Schuppen ähnliche Zusammensetzung. (Baumgartens Zeitschrift für Physik. I. 289.) Vergl. auch v. Holger a. a. O. B. II. S. 35, über den von ihm gefundenen Beryllerdegehalt in dieser Masse, die Berzelius darin bezweifelt.

Digitized by Google

# Mangan.

## Phosphorsaures Manganoxydul – Ammoniak.

Dieses Salz ist von Dr. Otto in Braunschweig dargestellt worden. Es entsteht, wenn man eine durch Salzsäure angesäuerte Auflösung von Manganchlorür mit Phosphorsäure oder phosphorsaurem Natron vermischt, diese Mischung in einer Digerirflasche bis zum Kochen erhitzt, Ammoniak zugibt und die Flasche sogleich verkorkt. Anfangs scheidet sich phosphorsaures Manganoxydul aus, als ein weifser hydratischer Niederschlag, welcher sich schon nach einigen Minuten in kleine Schuppen von ausgezeichnetem Perlmutter- oder Silberglanz verwandeln, welche nun das Doppelsalz darstellen. Bei der Darstellung mufs man die Luft so vollkommen als möglich abzuhalten suchen, da leicht etwas Manganoxydul in Manganoxyd übergeht, durch welches dem entstehenden Doppelsalze eine röthliche Färbung mitgetheilt wird. Ist das Salz aber einmal gebildet, so verändert es sich nicht mehr und kann auf dem Filter ausgewaschen werden. In kaltem und in kochendem Wasser, so wie in Alkohol ist es unlöslich. Kohlensaure Alkalien und kaustisches Ammoniak zersetzen dasselbe nicht, wohl aber concentrirte Kalilauge; Ammoniak wird dabei frei, das Manganoxydul höher oxydirt, und beim Abdampfen bis zur Trockne bildet sich mangansaures Kali von schöner blaugrüner Farbe. Die Zusammensetzung ist:

| | | | Versuch: | |
|---|---|---|---|---|
| 1 M. G. | Phosphorsäure | 35,692 | 38,192 | 37,857 |
| 1 » » | Manganoxydul | 35,672 | 38,672 | 37,843 |
| ½ » » | Ammoniak | 8,590 | 9,191 | 9,165 |
| 1½ » » | Wasser | 13,500 | 14,445 | 15,135 |
| | | 93,454 | 100 | 100 |

(Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 293.)

Digitized by Google

# Tellur.

## Darstellung.

Aus dem schwefelbleihaltigen Tellurgolde von Nagyag kann man das Tellur auf folgende Weise nach Berthier darstellen. (Annales de Chim. et de Phys. LI. 256.)

10 Th. des gepulverten Erzes werden mit 8 — 9 Salpeter und 20 kohlensaurem Natron oder Kali geschmolzen, die geschmolzene Masse wird ausgegossen, gepulvert und in den Tiegel aufs Neue ein Gemenge von 10 Erz mit 8 — 9 Salpeter gegeben, und statt des kohlensauren Alkali, welches nur dazu dient, die zu heftige Einwirkung des Salpeters zu mäßigen, nimmt man die von der vorhergehenden Operation kommende Materie. Man schmelzt und wiederholt dieses Verfahren mit 10 Erz u. s. w. zum dritten Mal, wo man endlich lebhaft Feuer giebt, damit alles in Fluß komme. Nach Erkalten zerschlägt man den Tiegel und findet am Boden desselben einen runden graulichweißen Metallkuchen, dessen Gewicht ohngefähr 1,5 auf 10 des Erzes beträgt Man befreiet ihn von den Schlacken, übergießt diese mit Wasser und filtrirt die alkalische Flüssigkeit ab, der Rückstand ist antimonhaltiges Bleioxyd.

Der gepulverte Metallkuchen wird mit Salpetersäure behandelt, welche das Blei auflöst, und die kleine Menge Tellur, die er enthalten konnte; man wäscht den Rückstand aus, um die Nitrate völlig zu entfernen, und behandelt ihn mit concentrirter Salzsäure, welche das Gold als ein braunes Pulver zurückläßt, und das damit gemengte Antimonoyyd auflöst.

Die von den Schlacken abfiltrirte alkalische Flüssigkeit wird mit Schwefelsäure oder Salzsäure übersättigt und die ausgeschiedene Kieselerde durch ein Filter getrennt. Aus der Flüssigkeit wird das Tellur durch blanke Eisenstäbe ge-

Digitized by Google

fällt. Man erhält es als ein schwarzes Pulver, welches ausgewaschen und getrocknet, und in einer ausgezogenen Glasröhre erhitzt wird, wenn man das Tellur in einem Kuchen haben will. Wenn die Flüssigkeiten gehörig sauer und das Erz rein war, so enthält das Tellur keine Spur von Eisen.

Wenn das Tellur rein ist, so löst es sich auf trocknem Wege in 3 — 4 Theilen schwarzen Flufs völlig auf, und bildet Tellurkalium. Wenn es Antimon enthält, so scheidet sich dieses am Boden des Tiegels als ein Kuchen ab. Man kann auf diese Weise beide Substanzen von einander isoliren. Um das Tellur aus der alkalischen Schlacke abzuscheiden, zerreibt man diese und übergiefst sie in einem zu verschliefsenden Gefäfs mit heifsem Wasser, läfst absetzen und rasch filtriren. Die Flüssigkeit ist dunkelbraun, entfärbt sich schnell an der Luft und läfst alles aufgelöste Tellur als ein schwarzes Pulver fallen. Da es fast nicht zu verhindern ist, dafs schon während der Filtration ein Theil des Telluts sich ausscheidet, so mufs man den Rückstand von Neuem mit schwarzem Flufs oder Salpetersäure behandeln.

## Wismuth.

### Darstellung von Bismuthum nitricum praecipitatum.

Zur Darstellung dieser Verbindung gibt Duflos folgende Vorschrift, nach welcher nach mehreren Versuchen das Präparat am schönsten ausfällt. Man bereitet krystallisirtes salpetersaures Wismuthoxyd. Von 2 Unzen Metall erhält man 4 1/2 Unzen des krystallisirten Salzes. Dieses zerlegt man durch 20 bis 24 Theile heifses Wasser. Der Niederschlag ist blendend weifs und besteht aus krystallinischen silberglänzenden Schuppen, die nach dem Trocknen fast der

Digitized by Google

weifsen Magnesia gleichen. Von 100 Salz erhält man 45 Niederschlag. Das krystallisirte Salz ist einfach salpetersaures Wismuthoxyd. Duflos hat dasselbe analysirt, und mit der Analyse nach Berzelius übereinstimmend zusammengesetzt gefunden.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Wismuthoxyd | 48,3 | 1 M. G. = | 29,607 | 49,31 |
| Salpetersäure | 33,5 | 3 » » = | 20,311 | 33,83 |
| Wasser | 18,2 | 9 » » = | 10,123 | 16,86 |
| | 100 | | 60,041 | 100 |

Der auf obige Weise dargestellte Niederschlag enthielt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Wismuthoxyd | 80,00 | 1⅓ M. G. = | 39,467 | |
| Salpetersäure | 13,58 | 1 » » = | 6,770 | |
| Wasser | 6,42 | 3 » » = | 3,374 | |
| | 100 | | 49,620 | |

Kaltes Wasser löst den Niederschlag nicht auf, durch heifses erleidet er eine partielle Zersetzung, die Flüssigkeit reagirt sauer und auf dem Filter bleibt ein überbasisches Salz zurück.

Die Flüssigkeit, welche man, nach Vermischen des krystallisirten Salzes mit Wasser, von dem Niederschlage absondert, enthält Wismuthoxyd und Salpetersäure in dem Verhältnifs, dafs auf 1 M. G. Oxyd 12 M. G. Säure kommen. Durch Verdunsten dieser Flüssigkeit erhält man einen syrupartigen Rückstand, der sich, ohne Trübung zu erleiden, mit Wasser vermischen läfst; bei stärkerer Erwärmung aber verliert er Salpetersäure und gibt mit Wasser aufs Neue einen Niederschlag. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 206.)

Digitized by Google

# Antimon.

## Arsenfreies Antimon.

Das im V. Bande S. 20 dieser Annalen von Wöhler angegebene Verfahren zur Darstellung von arsenfreiem Antimon fand Duflos vollkommen genügend, wenn auf 1 Antimonmetall und 1 ¼ Salpeter, statt ½ trocknes kohlensaures Alkali, 1 ½ Theile trocknes kohlensaures Kali genommen wurden. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 271.) Bei Anwendung von nur ½ Theil kohlensaurem Kali wurde gegen ¼ des antimonsauren Kali vom Wasser aufgelöst, und der aus dem Ungelösten erhaltene Regulus gab noch deutlich einen Gehalt von Arsen zu erkennen.

## Chlorantimon – Antimonoxyd.

Wenn natürliches Schwefelantimon, nach Duflos, mit weniger concentrirter Salzsäure gekocht wird, als zu dessen Auflösung erforderlich ist, so gibt die nach dem Erkalten filtrirte Auflösung durch Wasser einen weifsen voluminösen Niederschlag, welcher nach einiger Zeit krystallinisch und citrongelb wird, und Antimonoxyd, Chlorantimon und Schwefelantimon in abweichenden Verhältnissen enthält, je nach den verschiedenen Umständen, unter welchen der Versuch angestellt wurde.

Kocht man das Schwefelantimon mit mehr Salzsäure als zu dessen Auflösung nöthig ist, so erhält man durch Wasser einen weifsen lockeren Niederschlag, der nach einiger Zeit krystallinisch und höchstens schmutzig weifs wird. Dieser Niederschlag so lange mit kaltem dest. Wasser gewaschen, bis dieses Silberauflösung nicht mehr trübt, enthält 1 Atom Chlornatrium auf 5 At. Antimonoxyd. Durch wiederholtes Kochen mit Wasser wird diese Verbindung zersetzt und es



Digitized by Google

bleibt nur Antimonoxyd zurück, dem kaum noch eine Spur von chlorantimonhaltigem Antimonoxyd anhängt. Diese Zerlegbarkeit des Algarothpulvers durch Wasser ist wahrscheinlich Ursache, dafs die früheren Analysen so verschiedene Resultate geliefert haben. Bucholz erhielt nemlich fast dasselbe Resultat wie Duflos, Philipps fand auf 1 At. Chlornatrium 8 At. Antimonoxyd und Grouvelle auf 1 At. Chlorantimon 7 At. Antimonoxyd. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 267.)

---

## Chlorantimon – Schwefelantimon.

Das Chlorantimon läfst sich nach H. Rose aus seiner mit Weinsteinsäure im Ueberschufs versetzten Lösung durch Schwefelwasserstoff im Ueberschufs vollständig fällen, und der Niederschlag soll reines Schwefelantimon seyn, dem höchstens etwas Schwefel anhänge. Nach Duflos ist dieses aber nicht der Fall. 2 Unzen natürliches Schwefelantimon löste er in 10 Unzen concentrirter Salzsäure mittelst Kochen auf, bis kein Schwefelwasserstoff sich mehr entwickelte. Die filtrirte Auflösung wurde mit 4 Pfund Wasser, worin 3 Unzen Weinsteinsäure aufgelöst waren, vermischt, wieder filtrirt und so lange Schwefelwasserstoffgas durchgeleitet, bis ohngefähr die Hälfte des Antimons ausgefällt war. Der Niederschlag wurde gesammelt und in die abfiltrirte Flüssigkeit wieder Schwefelwasserstoffgas geleitet, und zwar so lange bis dieses stark vorwaltete; der entstandene Niederschlag wurde ebenfalls gesammelt. Der erste war eine Verbindung von 1 At. Chlorantimon mit 10 At. Schwefelantimon und der zweite eine Verbindung von 1 At. Chlorantimon mit 20 At. Schwefelantimon. Der letzte Niederschlag erlitt in seiner Zusammensetzung keine Veränderung als er in Wasser verbreitet, mehre Tage mit Schwefelwasserstoff in Berührung blieb. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser werden beide

Digitized by Google

Verbindungen allmälig zersetzt, durch Digestion mit einem wasserstoff-schwefligten Schwefelalkalimetall werden sie in oxydfreien Kermes verwandelt, wovon sich ein Theil auflöst. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 270.)

Diese Angaben von Duflos veranlafsten H. R., seine früheren Versuche wieder aufzunehmen und er fand, dafs wenn Antimon aus seiner Auflösung in Chlorwasserstoffsäure mit Schwefelwasserstoffsäure gefällt worden, und wenn die Flüssigkeit mit dem Niederschlag bei gelinder Wärme so lange stehen gelassen wird, bis aller Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden ist, dafs alsdann das erhaltene Schwefelmetall vollkommen frei von Chlor ist. (Pogg. Ann. Bd. XXVIII. S. 481 — 484.)

---

## Kobalthyperoxyd.

Ueber dieses Oxyd hat H. Hefs in Petersburg Versuche angestellt. Wöhlers Methode, aus dem Kobaltglanz das Arsenik durch Glühen mit Alkali und Schwefel auszuziehen, ist besonders geeignet, wenn man gröfsere Quantitäten zu behandeln hat. Die von Quesneville führt leichter zum Ziel, wenn man nur kleine Quantitäten Kobaltoxydes darzustellen beabsichtigt. Diese letztere Methode besteht bekanntlich darin, das Kobalterz in Salpetersäure aufzulösen, abzurauchen und die Auflösung des Rückstandes mit kohlensaurem Kali zu versetzen, so lange als noch arseniksaures Eisen niederfällt. Die filtrirte Auflösung wird dann mit einer warmen Lösung von saurem oxalsaurem Kali vermischt, wodurch oxalsaures Kobaltoxyd niedergeschlagen wird. Die Auflösung des sauren sauerkleesauren Kali, bemerkt Hefs, mufs in der Siedhitze gesättigt seyn, und nach dem Vermischen der Auflösungen mufs man wieder kochen, wodurch das oxalsaure Kobaltoxyd schneller sich absetzt. Der ausgewaschene Nie-

Digitized by Google

derschlag enthält kein Arsenik, aber jedesmal ist er durch Kupfer verunreinigt, wenn dieses Metall im Erze vorhanden war. Durch Glühen des Niederschlages erhält man Kobalt, das sich in Salzsäure vollständig auflöst unter Wasserstoff-Entwicklung; aus der sauren Auflösung schlägt Schwefelwasserstoff ein Schwefelkupfer nieder, welches keine Spur Arsenik enthält. Aus der reinen Auflösung von Chlorkobalt schlägt man dann abermals kleesaures Kobaltoxyd nieder.

Durch gelindes Glühen des oxalsauren, so wie des salpetersauren Salzes und auch des Kobaltoxydhydrats soll man Kobaltsuperoxyd $\ddot{C}o$ erhalten. Das auf diese Weise bereitete Superoxyd analysirte Hefs und bekam auf 100 Metall 35,98 Sauerstoff. Da nun im Kobaltoxyde 100 Metall mit 27,097 O. verbunden sind, so verhielt sich der Sauerstoff in dem untersuchten Oxyde zum Sauerstoff im Oxyde $\dot{C}o = 4 : 3$. Durch Glühen von oxalsaurem und salpetersaurem Kobalt und von Kobaltoxyd erhält man also niemals $\ddot{C}o$, sondern stets eine Verbindung von Oxyd mit Superoxyd, zusammengesetzt nach der Formel $\dot{C}o + \ddot{C}o = 73{,}46$ Kobalt und 26,54 Sauerstoff.

Hefs glaubte, reines Hyperoxyd zu erhalten, durch Fällen des Chlorürs mit chlorigsaurem Kalk, Abscheiden des Niederschlags aus der gesäuerten Flüssigkeit und Trocknen desselben ohne Anwendung der Wärme über Schwefelsäure, oder bei einer Temp. die nicht 30° R. erreicht. Auf letzte Weise wurde ein Hydrat von Kobalthyperoxyd erhalten, welches 18,3 Procent Wasser enthält, nach dem Versuch und nach der Formel $\ddot{C} + \dot{H}^2$ berechnet auf 82,16 Superoxyd 17,84 Wasser gibt. Ob dieses Hydrat beständig ist, oder durch Trocknen über Schwefelsäure vielleicht $\ddot{C} + \dot{H}$ erhalten werde, müssen fernere Versuche ergeben.

Wird Kobaltchlorür durch kohlensaures Natron auf trockenem Wege zerlegt, so erhält man nach Auswaschen des

Digitized by Google

Salzes ein braunes Pulver, welches Kobaltoxyd-Superoxyd ist. (Poggend. Annal. XXVI. 547.)

## Blei.

### Auflöslichkeit des Bleioxydes in Wasser.

Nach Tünnermann soll das Bleioxydhydrat gegen die Versuche von Wetzlar und Guyton-Morveau in Wasser nicht löslich seyn. Herberger fand, dafs dieses Hydrat in 84000 Wasser sich auflöst, und dafs durch von frisch gefälltem völlig ausgewaschenem einfachen Blei-Carbonate Spuren in kohlensäurefreiem dest. Wasser aufgenommen werden *). (Buchn. Repert. XLV. 112.)

## Quecksilber.

### Zinnober.

Bergrath Wehrle in Schemnitz hat (in Baumgartens Zeitschrift für Physik Bd. II. S. 27) die Bereitung eines dem chinesischen ganz gleichkommenden Zinnobers bekannt gemacht.

Gewöhnlich wird der Zinnober durch Sublimation eines Gemenges von 42 Quecksilber mit 8 Schwefel dargestellt, und zur Erhöhung der Farbe mit ätzendem oder kohlensaurem Kali eine Zeitlang digerirt. Dieser Zinnober hat, verglichen mit dem chinesischen, stets einen Stich ins Gelbe, dagegen der erste ins Carmoisinrothe sich zieht.

*) Ich konnte keine Spur von Löslichkeit des Bleioxyds und kohlensauren Bleioxyds in *reinem* Heidelberger Quellwasser oder in *kohlensaurem* Wasser beobachten. (Vergl. die 4te Auflage meines Handbuchs der Pharmacie Bd. I. S. 539.) Gr.

Digitized by Google

Wehrle versuchte nach verschiedenen Methoden, ob der nach gewöhnlicher Art erzeugte Zinnober mit flüchtigen Metallsulfuriden, die lichte Farbe besitzen und in Schwefelkalium löslich sind, in geringen Mengen dem Schwefelquecksilber beigemischt und mit diesem sublimirt die Farbe des chinesischen Zinnobers bewirkten. Arseniksulfurid erfüllte nicht den Zweck; Antimonsulfurid gab aber einen dunkel stahlgraues, nach dem Zerreiben braunrothes Sublimat, das nach Auswaschen mit Schwefelkaliumlösung und durch Wasser von dem Rückhalte derselben sorgfältig befreit, nach Digestion mit Salzsäure, Auswaschen und Trocknen, eine dem chinesischen Zinnober ganz gleiche Farbe zeigte, die man nach der Menge des angewendeten Antimonsulfurides willkührlich nüanciren kann. Die schönste Farbe erhält man, wenn man dem Schwefelquecksilber 1 Procent Antimonsulfurid zusetzt. Wird der wie oben gereinigte und geschlemmte Zinnober mit Wasser angemacht und ausgetrocknet, das ¼ Procent Gallerte enthält, so erhält man einen dem chinesischen in Farbe und sonstigen Eigenschaften ganz gleichen Zinnober.

## Platin.

### Schweifsen des Platins.

Nach einigen Versuchen, die Marx in Braunschweig angestellt hat, ist das Platin in kleinen wie in grofsen Stükken, schweifsbar, und jeder Chemiker kann seine schadhaft gewordenen Löffel, Tiegel, Schalen u. s. w. hiernach selbst ausbessern oder von einem Mechanikus ausbessern lassen. Es ist bemerkenswerth, dafs man diese Eigenschaft des Platins, die Schweifsbarkeit, bei ihrer Verarbeitung bisher unbenutzt gelassen hat, obgleich die Methode von Wollaston, rohes

Digitized by Google

Platin hämmerbar zu machen, eben auf jener Eigenschaft beruht. Die Schweifsbarkeit besteht aber, wie beim Eisen so auch beim Platin, in der Fähigkeit, noch lange vor dem Schmelzen oder Flüssigwerden sich zu erweichen, wodurch die Verbindung und innige Adhäsion mehrer Theile möglich wird. Der Grad dieses Erweichens hängt von dem Grade der Hitze ab, und die weitere Bedingung des Aneinanderhaftens ist eine frische Oberfläche und ein gehöriger Hammerschlag. Der Schlag auf die schon im Feuer gewesenen Flächen, um die Vereinigung vollständig und bleibend zu machen, darf nur mäfsig und nicht so heftig seyn, dafs das Platin dadurch ausgestreckt wird. Ein kurzer fester Schlag reicht in den meisten Fällen hin; das geschweifste Metall jedoch kann man nach Belieben hämmern, strecken und biegen. Das Erweichen des Platins beginnt schon ein wenig bei schwacher Rothglühhitze, zur vollkommenen Schweifsung gehört Weifsglühhitze, und das Platin mufs, wenn mit dem Hammer darauf geschlagen wird, mindestens noch rothglühend seyn. Der Unterschied zwischen dem Schweifsen des Eisens und des Platins, wenn ein solcher besteht, rührt nur daher, dafs letzteres die Glühhitze schneller annimmt, aber auch weit schneller wieder verliert. Gröfsere dünne Platinstücke können immer nur an einer kleinen Stelle gehörig erhitzt werden, sie müssen daher öfter in das Feuer und unter dem Hammer für die Gröfse der schweifsbaren Platten scheint kaum eine Gränze statt zu finden; ja gröfsere und dickere Stücke lassen sich besser schweifsen, weil sie die Hitze länger an sich halten. Die Probe für ein gut geschweifstes Stück ist, wenn man am Rande ein kleines Stückchen wegschneidet und auf der Schnittfläche keine Trennungslinie mehr wahrnimmt.

Marx gibt hiernach noch folgende Anleitungen für die gewöhnlich vorkommenden Fälle.

Digitized by Google

1. Um einen Riſs am Rande eines Tiegels auszubessern, wird ein schmales Stückchen Platinblech von zureichender Länge zugeschnitten, umgebogen, auf den Riſs gehängt und fest gedrückt. Der Tiegel wird unten mit Eisendrath umwickelt und hieran mit einer Zange ins Feuer gebracht. Wenn die schadhafte Stelle weiſsglühend geworden, so bringt man den Tiegel rasch mit seiner Oeffnung auf eine horizontal liegende, vorn abgerundete eiserne Stange, einen sogenannten Dorn, die auch einen Theil des Amboses bilden kann, und ganz nahe bei dem Feuer sich befindet, und schlägt nicht zu stark mit dem Hammer, der vorn breit und glatt ist, darauf. Ist die Schweiſsung nicht gleich vollständig, so wird die Operation öfter wiederholt.

2. Soll ein Loch in einem Platingefäſse dauernd zugeschlossen werden, so ist nachzusehen, ob die Oeffnung nur klein ist. In diesem Falle wird das Ende eines entsprechend dicken Platindrathes durchgesteckt und breitgeklopft, dann auf der andern Seite mit einer Zange abgezwackt und auch hier breit geklopft. Dieses Niet, zum Weiſsglühen erhitzt, vereinigt sich nach einem Hammerschlage vollkommen und unzertrennbar mit der übrigen Platinmasse. Ist die Oeffnung viel gröſser, so wird ein passendes Stückchen Platinblech ausgeschnitten und darauf mit einer oder nach Erfordern mit mehreren Stielen, zu denen die Löcher gehörig vorgebohrt werden, befestigt. Diese Vernietungen geben nach dem kunstgerechten Schweiſsen die vollkommensten Verbindungen ab, so daſs man keine Verschiedenheit ihrer Theile mehr erkennen kann. Auch Risse, die sich an den Seiten oder am Boden der Gefäſse befinden, werden auf gleiche Weise behandelt.

3. Eben so können ganze Stücke Platin auf ähnliche Art vereinigt werden. Will man zwei Bleche der Länge nach aneinander befestigen, so werden ihre Ränder umge-

Digitized by Google

bogen, so dafs sie in einander gehängt verklammert werden und hierauf geschweifst. Soll aus mehreren dünnen Blechen eine dicke Platte entstehen, so legt man sie, nachdem sie gehörig blank geschabt worden, über einander, und schlägt ein Niet oder mehre hindurch, damit sie beim nachherigen Hämmern nicht von einander fallen. Durch das Schweifsen vereinigen sie sich an allen Punkten. Dieses Mittels kann man sich noch in unzähligen Fällen bedienen, z. B. eine Handhabe auf einen Tiegel-Deckel oder einen Stiel an einen Löffel anzubringen. Die Vernietungen thun hierbei die besten Dienste. (Schweigger Seidels Journal LXVI. 159.)

---

## Verbindungen des Platins mit Jod.

Lassaigne hat über diese Verbindungen eine Reihe von Versuchen in den Annales de Chim. et de Phys. LI. 113. bekannt gemacht.

### Platinjodür.

Zur Darstellung desselben wird Platinchlorür bereitet, indem man eine Auflösung des Platins in Königswasser zur Trockne verdunstet, und den Rückstand bei mäfsiger Wärme in einer Porcellanschale erhitzt, bis sich kein Chlor mehr entwickelt; man erhält ein gelblichgrünes Chlorür, welches man noch mit Alkohol von 38° B. erwärmt, welcher noch einen Rückhalt von Chlorid daraus aufnimmt. Das so gemengte Chlorür wird mit einer concentrirten Auflösung von Jodkalium behandelt; in der Kälte entsteht keine Wirkung, nach viertelstündigem Erwärmen aber bildet sich ein schwarzes Pulver, welches nur Jod und Platin enthält.

Dieses ist geruchlos und geschmacklos, luftbeständig, hängt an den Fingern wie Kohle, wird weder von Wasser noch von Alkohol aufgenommen. Es läfst sich bis 250° C. ohne Zersetzung erhitzen, erst bei der Temp. des siedenden

Digitized by Google

Quecksilbers entweichen daraus Joddämpfe. Concentrirte Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure wirken weder in der Kälte noch in der Wärme darauf. Durch Einwirkung von Alkalien wird es nach und nach zersetzt. Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Jod | 56,05 | 2 At. | 1566,7 | 55,6 |
| Platin | 43,95 | 1 » | 1233,2 | 44,4 |
| | 100 | | 2799,9 | 100 |

Wenn man das Jodür mit einer Auflösung von Jodkalium einige Stunden kochen läfst, so bleibt zwar der gröfste Theil des ersten unangegriffen, indefs färbt sich die Flüssigkeit etwas und durch langsames Verdunsten erhält man rectanguläre, blafs citrongelbe Tafeln, die nach Allem zu schliefsen ein Doppeljodür von Platin und Kalium sind. Da aber stets etwas freies Jodkalium damit gemischt war, welches weder durch Krystallisation noch durch Alkohol sich abscheiden liefs, so hat Lassaigne keine Analyse desselben angestellt.

### Platinjodid.

Diese Verbindung, worüber Lassaigne schon 1829 einige Versuche bekannt machte, erhält man leicht, wenn man eine Auflösung von Jodkalium mit einer verdünnten Auflösung von Platinchlorid vermischt; es entsteht nach und nach eine dunkle weinrothe Farbe ohne Niederschlag, durch Erhitzen aber wird die Flüssigkeit braun und läfst nach dem Kochen ein schwarzes flockiges oder krystallinisches Pulver fallen, während sich Joddämpfe entwickeln. Dieses rührt vom Säureüberschufs des Platinchlorides her, wodurch etwas Jod aus dem Jodkalium frei wird. Ist das Chlorid so viel wie möglich von dem Säureüberschufs befreiet, so zeigen sich beim Erhitzen desselben mit der Jodkaliumauflösung keine Joddämpfe. Man wäscht das erhaltene schwarze Pulver aus und trocknet es.

Digitized by Google

Das Jodid ist im Aeufsern dem Jodür ähnlich, durch Kochen mit Wasser erleidet es keine Zersetzung. Bei einer Wärme von 131° C. schon fängt es an, einen Theil Jod zu verlieren. Durch Chlor wird es zersetzt; durch Schwefelsäure nur beim Erhitzen. Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Jod | 28,60 | 4 At. | 3133,4 | 71,76 |
| Platin | 71,91 | 1 » | 1233,2 | 28,24 |
| | 100 | | 4366,6 | 100 |

Das Platinjodid verbindet sich leicht mit den als Base wirkenden Jodüren zu bestimmten Doppelverbindungen.

### Platinkaliumjodid.

Es krystallisirt aus seiner Auflösung durch freiwilliges Verdunsten derselben in kleinen rechtwinkligten Parallelepipeden von einer dunkelschwarzen Farbe und metallischem Glanz. Es ist luftbeständig, löst sich in Wasser mit dunkelrother Farbe, Alkohol von 38° nimmt nur wenig davon auf. In der Kälte wird es von Schwefelsäure nicht verändert. Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Platinjodid | 68,01 | 1 At. | 4366,6 |
| Jodkalium | 31,99 | 1 » | 2054,6 |
| | 100 | | 6421,2 |

### Platinnatriumjodid.

Es bildet gestreifte prismatische und nadelförmige Krystalle, von bleischwarzer Farbe, ist zerfliefslich, in Wasser und Alkohol leicht löslich mit weinrother Farbe.

### Platinbaryumjodid.

Es verhält sich wie die vorige Verbindung und ist auch zerfliefslich.

### Platinzinkjodid.

Diese Verbindung, durch Sättigung einer Auflösung von Jodzink mit Platinjodid bereitet, läfst sich schwer krystallisiren; sie stellt eine röthliche syrupsartige Masse dar, worin

Digitized by Google

man verworrene Krystalle bemerkt. Es hat einen styptischen Geschmack wie die Zinksalze und ist sehr zerfliefslich.

### Ammoniak-Platin-Hydriodat.

Man erhält dieses Doppelsalz durch Digeriren des Platinjodids in einer Auflösung von hydriodsaurem Ammoniak. Die rothgefärbte Flüssigkeit setzt bei vorsichtigem Verdunsten kleine vierseitige Blättchen ab, welche die obige Verbindung darstellen. Dieses Salz ist luftbeständig, unlöslich in Alkohol, schwerlöslich in Wasser. Es enthält:

| | | |
|---|---|---|
| Platinjodid | 82,99 | 1 At. |
| Ammoniakhydriodat | 17,01 | 1 At. |

### Platinjodid-Hydriodat.

Diese merkwürdige Zusammensetzung erhält man, wenn man Platinjodid in einer verdünnten Auflösung von Jodwasserstoffsäure bringt. Die Säure sättigt sich nach und nach mit dem Jodide und es entsteht eine schöne rothe Auflösung, aus der durch Verdunsten unter einer mit Stückchen gebrannten Kalks zum Theil gefüllten Glocke Krystalle anschiefsen können. Diese sind schwärzlichte Nadeln, oft farrnkrautartig zusammengehäuft, geruchlos, von styptischem Geschmack, aber nicht sauer, leichtlöslich in Wasser und etwas hygroskopisch. In einer erhöheten Temp. werden sie zersetzt; es entwickelt sich jodhaltige Jodwasserstoffsäure, Joddämpfe, und Platin, in der Form der Krystalle, bleibt zurück.

Diese Verbindung, analog dem von Boullay jun. charakterisirten Quecksilberjodid-Hydriodat, besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| Jodwasserstoffsäure | 26,6 | 2 At. |
| Platinjodid | 73,4 | 1 » |
| | 100 | |

Digitized by Google

## Platinsaures Natron.

Dieses wird nach Döbereiner erhalten (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 290), wenn man eine mit einem grofsen Ueberschufs von kohlensäuerlichem Natron vermischte Auflösung des Platinchlorides 2 — 3 Tage der Temp. des kochenden Wassers aussetzt. Es erfolgt ein chromgelber Niederschlag, welcher $\dot{N}.O + 3\,Pl\,O^2$ ist. Wird dieser mit Ameisensäure erwärmt, so entsteht eine tumultuarische Zersetzung; das Platinoxyd wird zu Platinmohr von ausgezeichneter Zündkraft reducirt, die Ameisensäure in Kohlensäure verwandelt, und das Natron bleibt mit der unzersetzten Ameisensäure verbunden, in der Flüssigkeit aufgelöst.

Wird der so erhaltene Platinmohr, mit Rosenwasser ausgewaschen, und bei der Temp. des kochenden Wassers getrocknet, so wird er glühend wenn alles Wasser entfernt ist. Dies beweifst, dafs der Platinmohr aus dem Wasser das Rosenöl anzieht (also in dieser Hinsicht wie Kohle wirkt) und dieses nachher bestimmt, sich zu oxydiren oder zu verbrennen. Holzspiritus wird von demselben flammend entzündet; unter einer mit Quecksilber gesperrten Glocke erfolgt die Entzündung mit furchtbarer Explosion, wobei die Glocke zertrümmert und das Quecksilber fortgeschleudert wird.

---

## Platinchlorid und weinsteinsaure Salze.

Wenn eine Lösung von Platinchlorid mit neutralem weinsteinsaurem Natron erhitzt wird, so fällt nach I. T. Cooper ein schwärzliches Pulver nieder, welches bei 300° F. getrocknet, durch Erhitzen bis zum Rothglühen 2,8 Procent Wasser verliert, und welches Pulver, da sich weiter keine Bestandtheile als Platin und Wasser ermitteln liefsen, Cooper für ein Metallhydrat ansah, bestehend aus 2 At. Platin mit 1 At. Wasser. Richard Phillips hat dieses schwarze

Digitized by Google

Pulver dargestellt und untersucht, und fand, dafs wenn dasselbe bei 212° F. getrocknet und hierauf bis zum Rothglühen erhitzt war, es 1,41 Procent abnahm. Wäre dieser Niederschlag ein Hydrat des Platins, so würde er hierauf auf 4 At. Metall 1 At. Wasser enthalten. Das Vorhandenseyn eines solchen Hydrats ist aber nicht wahrscheinlich, eben so wenig, dafs ein Metall ohne vorhergehende Oxydation ein Hydrat bilden sollte. Phillips glaubt daher, dafs jene 1,41 Procent Wasser, die in dem schwarzen Pulver verbleiben, wenn es bis 212° F. erhitzt wird, mit dem Metall gemengt aber nicht chemisch verbunden seye. Denn durch Pressen und Drücken in einem Glasmörser erhält es ein metallisches Ansehn, eben so wie nach Anwendung der Rothglühhitze! überdies erfüllt es ganz den Zweck des Platinschwamms beim Anzünden eines Stromes Wasserstoffgas. Dafs in dem schwarzen Pulver das Platin als Metall sich befinde, zeigt seine Unlöslichkeit in Salpeter- und Salzsäure.

Wird neutrales weinsteinsaures Kali mit der Platinsolution kalt gemischt, so fällt das bekannte Doppelsalz nieder; bei Anwendung von Wärme aber bildet sich schnell das schwarze Pulver. Weinsteinsaurer Kalk und weinsteinsaures Ammoniak geben dasselbe Resultat; freie Weinsteinsäure und doppelt weinsteinsaures Kali aber nur nach vorherigem Zusatz von Alkali.

Phillips ist der Meinung, dafs das Platinchlorid mit Vortheil zur Erkennung der Weinsteinsäure dienen könne, wenn diese zuvor mit einem Alkali gesättigt sey. Die Bildung des schwarzen Pulvers geht unter Entbindung von Kohlensäure vor sich. (Phil. Magaz. and Journ. of sc. Febr. 1833. Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 41.)

---

Digitized by Google

### Kalk-Platinoxyd.

Der weiſse Niederschlag, welcher nach Herschel in einer Auflösung von Platinchlorid entsteht, wenn dieses mit einem Ueberschufs von Kalkwasser der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt ist (s. diese Annalen B. III. S. 337.), ist nicht platinsaurer Kalk, wofür derselbe von Herschel gehalten wird, sondern nach Döbereiner eine Verbindung von nahe gleichen Atomen Platinchlorid, Platinoxyd und Kalk. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 290.)

## Gold.

### Goldpurpur.

Professor Fuchs in München stützt seine Ansicht, dafs das Gold im Cassiusschen Goldpurpur im oxydirten und nicht im metallischen Zustande enthalten sey, besonders darauf, dafs weder in ungeglühetem noch in geglühetem Purpur das Gold durch Quecksilber sich extrahiren lasse. Dafs beim Vermischen einer sehr verdünnten Auflösung von salzsaurem Zinnoxydul mit Goldauflösung kein Purpur sondern eine dunkel-schwärzlichbraune und undurchsichtige Flüssigkeit entstehe, vermuthlich durch eine fein zertheilte Legirung von Gold und Zinn so gefärbt, die in einem offenen Glase ruhig hingestellt, von oben herab allmälig roth wird und sehr schönen Purpur niederfallen läfst.

Dafs wenn eine Auflösung des Goldpurpurs in Ammoniak in einem verschlossenen Glase eine Zeitlang dem Lichte ausgesetzt ist, sie nach einiger Zeit violett, fast lasurblau wird, dafs alles Gold metallisch sich abscheidet, und wasser-

Digitized by Google

klares zinnsaures Ammoniak sich bildet, worin keine Spur von Zinnoxydul enthalten ist.

Fuchs hält es für wahrscheinlich, dafs der Goldpurpur 1 M. Gew. Gold, 3 M. Gew. Zinn und 6 M. Gew. Sauerstoff als entferntere Bestandtheile enthalte, und zunächst als eine doppelsalzige Verbindung von zinnsaurem Goldoxydul und zinnsaurem Zinnoxydul betrachtet werden könne, wozu im ungeglüheten noch 3 M. Gew. Wasser kommen. (Poggend. Annal. XXVII. 634.)

## Verhalten der Goldauflösung gegen weinsteinsaure Salze.

Richard Phillips fand bei einigen Versuchen über das Verhalten der weinsteinsauren Salze gegen Platin, dafs auch das Gold aus seiner Auflösung durch weinsteinsaure Salze metallisch abgeschieden würde. Wenn man weinsteinsaures Natron mit einer Auflösung von Chlorgold vermischt, so tritt die Fällung des metallischen Goldes erst bei der Wärme, dann aber sehr schnell ein. (Phil. Magaz. and Journ. of sc. febr. 1833. Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 44.)

Digitized by Google

## DRITTER ABSCHNITT.

## Organische Säuren.

---

### Essigsäure.

#### Essigbildung.

Hermbstädt hat einige Versuche angestellt über die Bildung der Essigsäure aus Alkohol. In einem besonders dazu eingerichteten Glas-Apparat brachte er Alkohol von 0,792 spec. Dicht. mit 12 Th. Wasser verdünnt, ein Schälchen mit Platinschwamm, welches in der Höhe von ungefähr einem Zoll über der Flüssigkeit sich befand und ein Thermometer. Schon nach 24 Stunden fing das Quecksilber im Thermometer an zu steigen, im Vergleich mit der Temp. der äufsern Atmosphäre, die nie über 16° stieg, es zeigte nach acht Tagen eine Temp. von 26° in dem Apparate an.

Nach vier Wochen wurde die Flüssigkeit aus dem Apparate herausgenommen; sie bestand aus wässrigtem Weingeist mit einer geringen Menge Essigsäure. Die im Apparate befindliche Luft, welche zuvor 20 Procent Sauerstoff enthalten hatte, zeigte nur noch 3 Procent, das übrige war Stickgas, mit einer geringen Menge kohlensauren Gases.

Als dieser Versuch so angestellt wurde, dafs der Apparat, statt mit atmosphärischer Luft, mit Stickgas oder Wasserstoffgas angefüllt wurde, zeigte sich während eines Zeitraums von vier Wochen weder eine Erhöhung der Temp. noch die Bildung von Säure. Als dagegen der Apparat mit reinem Sauerstoff gefüllt war, stieg die Temp. darin nach und nach bis auf 30° R., und nach sechs Wochen hatte sich weit mehr Essigsäure gebildet, als bei Einflufs der atmosphärischen Luft. Auch war das Sauerstoffgas bis auf we-



Digitized by Google

nige Kubikzoll vermindert und nur eine Spur von Kohlensäure entstanden.

Bei Einwirkung des Platinschwamms (den H. Platinsuboxyd nennt) auf Alkoholdampf unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, wird nur Essigsäure erzeugt; bei dem schnellen Verbrennen des Alkohols in der Davyschen Glühlampe bildet sich aber brenzlichte Essigsäure und Kohlensäure, weil vermöge der höheren Temp. ein Theil des Kohlenstoffs im Alkohol wirklich verbrennt. Dasselbe ist also auch der Fall, wenn das Gemenge von Alkohol und Wasser, unter Mitwirkung des Platinsuboxydes und unter ungehindertem Zutritt der atmosphärischen Luft behandelt wird. Ein halbes Gewicht des Alkohols wird hierbei völlig zersetzt; der Ueberrest von Kohlenstoff und Sauerstoff, mit einem verhältnifsmäfsigen Antheil Sauerstoff aus der Atmosphäre in Essigsäure umgebildet. (Erdmanns Journ. XVII. 225.)

---

## Ameisensäure.

### Darstellung.

Die Darstellung der Ameisensäure nach Döbereiner (diese Annalen III. 141.) ist nach Göbels Versuchen praktisch und leicht ausführbar. Sie enthält aber, wie die Prüfung mit rothem Quecksilberoxyde zu erkennen gibt, Essigsäure, die sich aber nach Göbel beseitigen läfst, wenn zur Sättigung des sauren Destillates, statt der Kreide, kohlensaures Bleioxyd genommen und durch Krystallisation das schwerlösliche ameisensaure Bleioxyd von dem leichtlöslichen essigsauren getrennt wird. Durch Destillation des ersteren mit zuvor mit ihrem gleichen Gewichte Wassers vermischten Schwefelsäure erhält man sogleich eine reine sehr concentrirte Ameisensäure. Sollte diese etwas Schwefelsäure ent-

Digitized by Google

halten, so schüttelt man sie, bis zur aufhörenden Reaction auf Chlorbaryumlösung, mit etwas kohlensaurem Baryt, und rectificirt das Filtrat unter Zusatz einer kleinen Menge Phosphorsäure.

## Verhalten gegen Metallsalze und Superoxyde.

1. *Gold-*, *Platin-* und *Palladium*auflösungen werden durch *freie Ameisensäure* auch bei anhaltendem Sieden nicht zersetzt, vollständig aber durch *ameisensaures Natron*, und man kann dieses Verhalten mit Vortheil zur quantitativen Bestimmung genannter Metalle benutzen. Für Platin ist das ameisensaure Natron ein empfindlicheres Reagens als Kali- und Salmiaklösung; der niederfallende Platinmohr wirkt eben so zündend auf den Alkohol als der nach Liebigs und Döbereiners Methode dargestellte.

*Salpetersaure Silber-* und *Quecksilber*auflösungen werden von *freier Ameisensäure* zersetzt, rascher von ameisensauren Alkalien. Quecksilberchloridlösung wird nur partiell zersetzt und dabei Quecksilberchlorür abgeschieden.

2. Die Salze, welche die Ameisensäure mit den *unedlen Metallen* bildet, werden durch Glühen in einer Glasröhre über der Weingeistflamme so zersetzt, *dafs die Metalloxyde dabei vollständig reducirt werden*, namentlich wurden versucht ameisensaures Zinkoxyd, — Kupferoxyd, — Kadmiumoxyd, — Wismuthoxyd, — Bleioxyd, — Nickeloxyd, — Uranoxyd, — Cereroxyd und — Kobaltoxyd. Wenn man bei den strengflüssigen Metallen die Löthrohrflamme auf die Glasröhre einwirken läfst, so erscheinen sie durch die Glasröhre mit ihrem eigenthümlichen metallischen Glanz.

Die Ameisensäure ist geschickt zur Bestimmung des Sauerstoffs der Hyperoxyde, zur Prüfung der Manganerze, der Mennige u. s. w. Man erhitzt eine bestimmte Menge des Hyperoxydes mit Ameisensäure, oder (bei der Prüfung der

Digitized by Google

Manganerze) mit Ameisensäure und gewässerter Schwefelsäure, bis zur aufhörenden Gasentwicklung, bestimmt nach Correction für Druck, Temp. und Feuchtigkeit das über Quecksilber aufgefangene Gas und dividirt das gefundene Volumen der Kohlensäure durch 2, wo der Quotient das Volumen des vom Superoxyde erhaltenen Sauerstoffs ausdrückt, das man auf Gewichtstheile berechnet.

Das *ameisensaure Cereroxydul* ist ein schwerlösliches strohgelbes Pulver. Durchs Glühen in einer Glasröhre vor dem Löthrohre erhält man eine stahlgraue zusammengebakkene Masse, die fast ganz aus Cerermetall besteht, mit einer kleinen Beimengung von Cereroxydul. Durch Königswasser wird diese Masse zu Chlorür aufgelöset, denn Kali und Ammoniak fällen aus der Auflösung weifses Cereroxydulhydrat.

## Ameisensaures Natron als Reductionsmittel.

Dieses Salz ist nach Göbel ein treffliches Mittel bei Löthrohrversuchen, um Metalloxyde zu reduciren, und dem kohlensauren Natron vorzuziehen. Uranoxyd und Molybdänsäure werden gröfstentheils durch dasselbe reducirt, und Blei-, Kupfer-, Zink-, Antimon- und Wismuthoxyd, die auch durch kohlensaures Natron leicht reducirt werden, mit ungemeiner Schnelligkeit (Schweigg. Seid. Journ. LXVII. 73.)

---

## Fumarsäure.

In unserm vorigen Berichte haben wir die von Winckler entdeckte Fumarsäure beschrieben. Wir bemerken hier, dafs Trommsdorff über die Darstellung derselben Versuche angestellt und Wincklers Versuche bestätigt hat. (Trommsd. N. J. XXV. St. 2. 153.) Der ausgepreſste und aufgekochte Saft vom frischen Erdrauch wurde mit neutralem oxalsaurem Kali gefällt, nach Abfiltriren des entstandenen Niederschlags vom oxalsaurem Kalk mit Bleizucker versetzt, der entstandene

Digitized by Google

Niederschlag in Wasser eingerührt, durch Hydrothionsäure zersetzt, die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit verdunstet, worauf sie bräunlichgefärbte Krystalle lieferte, die durch Auflösen in siedendem Wasser und Behandeln mit Thierkohle, in der von Winckler beschriebenen Form krystallisirten.

## VIERTER ABSCHNITT.

## Organische Bildungstheile von Pflanzen, als Alkaloide, Fette, Zucker, Gummi, Farbestoffe u.s.w. und deren Produkte *).

### Delphinin.

Das Delphinin ist von Henry analysirt worden. Es ist weifs, pulverförmig, im Hydratzustande gallertartig, reagirt alkalisch, durch freiwilliges Verdunsten nimmt es ein krystallinisches warzenförmiges Ansehen an. Durch Salpetersäure wird es orangefarben, ins Rosenrothe. Zusammensetzung:

| | Versuch: | Theorie: | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 74,24 | 26 At. | 74,62 |
| Wasserstoff | 8,87 | 38 » | 8,90 |
| Stickstoff | 3,328 | 1 » | 3,34 |
| Sauerstoff | 13,562 | 3½ | 13,14 |
| | 100 | | 100 |

Die Atomenzahl ist hiernach 2662,92. (Journ. de Pharmac. XVIII. 663.)

*) Die nachfolgenden Angaben möchten wohl nicht alle auf Gediegenheit und Pünktlichkeit Anspruch machen. Wir wollten aber mehrere derselben nicht umgehen, da sie zur Geschichte der Zeit gehören. Sie werden später ihre Würdigung erhalten. D. R.

Digitized by Google

## Solanin.

Das Solanin ist von O. Henry analysirt worden. Er stellte es aus den Stengeln von *Solanum Dulcamara* dar; es zeigte dieselben Eigenschaften wie das von Desfosses in den Beeren von *Solanum nigrum* gefundene, und H. hält deshalb beide für identisch. Es ist weifslich, läfst sich pulvern; frisch niedergeschlagen aus seinen Auflösungen in Säuren durch Ammoniak ist es gallertartig. Es hat einen scharfen bittern Geschmack. In Wasser ist es unlöslich; Aether wirkt kaum darauf; in Alkohol von 35° ist es löslich; die Lösung macht geröthetes Lackmus wieder blau; durch freiwilliges Verdunsten giebt sie warzenförmige Zusammenhäufungen ohne Krystalle. Krystallisirte Salze scheint es nicht zu bilden. Durch Salpetersäure wird es braun, nach und nach purpurfarben, aber weniger schön als Veratrin. Zusammensetzung:

| | Versuch: | Theorie. | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 75,000 | 28 | At. | 75,33 |
| Wasserstoff | 9,142 | 42 | » | 8,22 |
| Stickstoff | 3,080 | 1 | » | 3,13 |
| Sauerstoff | 12,778 | 3½ | » | 12,32 |
| | 100 | | | 100 |

Die Atomenzahl ist 2860,858 (Journ. de pharm. XVIII. 165) *).

## Saponin.

Diese Substanz ist von Braconnot auch in der Rinde von *Gymnocladus canadensis* gefunden worden, und er hält dafür, dafs man dieselbe statt der ägyptischen Seifenwurzel, die bekanntlich im Orient zum Waschen der Shawls und anderer Stoffe gebraucht wird, anwenden könne, da der

*) Vergl. auch über Solanin Otto und Blanchet in diesen Annalen Bd. VII. S. 150 u. 152. D. R.

Digitized by Google

genannte Baum sich leicht fortpflanzen läfst und den Winter gut erträgt. (Annales de Chim. et de Phys. LII. 294.)

---

## Salicin.

### Darstellung und Ausmittelung.

Hierüber hat Duflos Versuche angestellt, Das Salicin wird bekanntlich durch concentrirte Schwefelsäure schön purpurroth; diese Eigenschaft hat es mit dem Morphin und Narkotin bis zu einem gewissen Grade gemein, es unterscheidet sich aber von diesen dadurch, dafs die mit den letztgenannten Stoffen erhaltene rothe Flüssigkeit beim Verdünnen mit Wasser roth bleibt, während beim Salicin die Flüssigkeit unter Absatz eines rothen Pulvers (Braconnots Rutilin) farblos wird. Selbst eine Auflösung die nur $^1/_{600}$ Salicin enthält, wird durch concentrirte Schwefelsäure noch schnell und deutlich roth.

Zur Ausmittelung des Salicins kocht man eine Drachme der zu prüfendan Rinden mit 4 Unzen Wasser und digerirt das Dekokt mit einer Drachme fein geschlämmten Bleioxydes; aus der entfärbten Flüssigkeit schlägt man das Blei nieder, wenn etwas aufgelöst seyn sollte, und dampft sie bis auf eine Unze ein. Von dieser Flüssigkeit gieſst man nun etwas in ein Uhrgläschen und fügt rectificirte concentrirte Schwefelsäure tropfenweise hinzu. Eine augenblicklich erfolgende Röthung zeigt die Gegenwart von Salicin an. Um die Menge desselben ohngefähr zu bestimmen, bereitet man aus der rückständigen Flüssigkeit und dest. Wasser Mischungen in verschiedenen Verhältnissen, und sucht, durch Prüfung dieser Mischungen mit concentrirter Schwefelsäure, die Grenze zu bestimmen, bei welcher die rothe Färbung noch eintritt. Versuche, um aus der Menge des entstandenen Rutilins auf die Menge des Salicins, welches zu dessen Bildung gedient

Digitized by Google

hatte, schliefsen zu können, fielen ungünstig aus. Die relativen Mengen blieben sich nicht gleich, und bei dem fortgesetzten Auswaschen der Schwefelsäure löste sich ein Theil des Rutilins wieder auf.

*Salix argentea*, *S. vitellina* und *S. amygdalina* gaben auf diese Weise keine Reactionen. *Salix Helix* und *russeliana* reagirten eben nur merklich. Bei *Populus tremula* trat die Gränze der Reaction erst ein, als die entfärbte und bis zu einer Unze abgedampfte Auskochung noch mit gleich viel Wasser verdünnt wurde, was auf einen Gehalt von ohngefähr 2,66% Salicin deutet.

Zur Darstellung des Salicins gibt Duflos folgende Methode an. Die Rinde wird dreimal mit Wasser ausgekocht, die Dekokte werden verdampft bis sie ohngefähr das Dreifache des Gewichts der Rinde betragen, und dann mit einem Drittel des Gewichts der Rinde feinen geschlämmten Bleioxyd 24 Stunden lang digerirt, die Flüssigkeit abcolirt und filtrirt und bis zur Syrupsdicke verdampft. Nach einigen Tagen bildet sie eine krystallinische Masse, von der man die Mutterlaugen ablaufen läfst, und das rückbleibende Salicin durch Auflösen und Umkrystallisiren reinigt. (Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 25.)

---

## Fraxinin.

In der Rinde des Eschenbaums *(Fraxinus excelsior)* hat Apotheker Keller in Dilingen eine neue Substanz entdeckt. Sie ist in Alkohol und Wasser leichtlöslich, in Aether schwerlöslich, krystallisirt in vierseitigen Prismen und schmeckt intensiv bitter. Buchner hat sie einstweilen *Fraxinin* genannt und macht zugleich darauf aufmerksam, wie die Eschenbaumrinde in neueren Zeiten so ganz vernachlässigt sey, ohnerachtet sie lange vor Entdeckung der peruanischen Rinde

Digitized by Google

von ausgezeichneten Aerzten gegen Wechselfieber mit glücklichem Erfolge gebraucht worden ist. (Buchn. Repert. XLIV. 441.)

---

## Polychrom oder Aesculin.

Für die Darstellung dieses Stoffs gibt Kalkbrunner, Provisor zu Langenlois, folgende Methode. Gepulverte Rofskastanienrinde wird mit der sechsfachen Gewichtsmenge Alkohol von 0,850 spec. Gew. digerirt, zuletzt bis zum Sieden erhitzt, und heifs filtrirt. Der Alkohol wird von dem Filtrate bis auf $\frac{1}{10}$ seines Volums abdestillirt, wo sich dann aus dem bleibenden Rückstande nach mehrtägigem Stehen an einem kühlen Orte das Polychrom in reichlicher Menge als weifse körnigte Krystalle abscheidet, welche man mit kaltem Wasser von den anhängenden extractiven Theilen leicht reinigen kann. Bekanntlich ertheilt dieser Stoff den Flüssigkeiten bei auffallendem Lichte eine schillernde blaue Farbe (Schillerstoff) und 2 Gran desselben in 2 Drachmen Alkohol gelöst reichen hin, eine ansehnliche Menge einer spiritnösen Flüssigkeit diesen blauen Schiller zu ertheilen, welches ein angenehmes Farbenspiel gewährt und zur Färbung von Liquören benutzt wird. Weingeistige Flüssigkeiten erhalten diese Färbung unverändert. In wässrigen Lösungen wird das Aesculin nach und nach zersetzt. Durch Schwefel-, Salz-, Phosphor-, Essig-, Weinstein- und Bernsteinsäure wird der Schiller in einer Auflösung des Aesculins sogleich aufgehoben, erscheint aber durch Versetzen mit Alkalien in den meisten Fällen wieder. Borsäure vermag aber die schillernde Eigenschaft nicht aufzuheben. Von verdünnter Salpetersäure wird das Aesculin bei gewöhnlicher Temperatur zu einer intensiv gelben Flüssigkeit aufgelöst, welche durch Uebersättigung mit Kali roth wird. Ist die

Digitized by Google

Salpetersäure zu verdünnt, so mufs man die Flüssigkeit erwärmen. (Buchn. Repert. XLIV. 211.)

---

## Amygdalin.

Diese Substanz hat Wiedtmann aus Kallmüntz nach der Methode von Robiquet und Boutron-Charlard dargestellt. Die bittern Mandeln wurden zuerst mit Aether, dann mit Alkohol ausgezogen. Die bis zur Syrupsdicke verdampfte geistige Auflösung wurde mit Aether geschüttelt, wodurch sie in drei Schichten sich trennte. Die obere Schicht war ein grünlich gefärbter Aether, der nach Verdunsten eine weichharzige Substanz hinterliefs. Die mittlere Schicht war das Amygdalin, welches durch Auflösen in kochendem Alkohol und Krystallisiren gereinigt wurde. Die untere Schicht enthält Schleimzucker. Wendet man beim Ausziehen keinen absoluten Alkohol an, so ist die Ausbeute an Amygdalin geringer, und der Rückstand der bittern Mandeln riecht noch nach Blausäure, welches bei Anwendung absoluten Alkohols nicht der Fall ist.

Das Amygdalin schmeckt anfangs süfslich, bald darauf bitter; beim Erhitzen fliefst es erst wasserhell, bräunt sich dann, riecht nach gebranntem Zucker und darauf animalisch brenzlich. Uebrigens ist bekannt, dafs es in Aether unlöslich ist, leichtlöslich in kochendem Wasser und Alkohol, wie in verdünnten Alkalien und Säuren, und von ätzenden Alkalien unter Ammoniak-Entwicklung zersetzt wird.

Aus den getrockneten Rinden von *Prunus Padus* und den Blättern von *Pr. Lauro-Cerasus* konnte W. kein Amygdalin erhalten. Die alkoholischen Auszüge der frischen Rinden und Blätter rochen nach blausäurehaltigem ätherischen Oele; bei dem Auszuge mit getrockneten Rinden und Blättern war es kaum der Fall. Eben dieses fand Denk.

Digitized by Google

Wiedtmann und Denk haben auch über die Wirkung des Amygdalins an sich selbst und an Thieren Versuche angestellt. Das Resultat war, dafs nach mehren mit kleinen Gaben angestellten Versuchen, eine Drachme Amygdalin eingenommen werden konnte, ohne, aufser dem bittern etwas Eckel verursachenden Geschmack und etwas Aufstofsen, eine nachtheilige Wirkung hervorzubringen. Auch auf Kaninchen und Hunde angewandt wirkte es, weder innerlich noch äufserlich, nachtheilig.

Denk hat die Bereitung des Amygdalins noch abgekürzt, indem er 2 Theile durch Auspressen von dem fetten Oele befreite Mandeln mit 5 Theilen gewöhnlichem Alkohol auskochte und heifs filtrirte. Schon beim Erkalten schied sich ein beträchtlicher Theil Amygdalin aus. Durch gelindes Abdampfen wurde das Ganze zu einer festen Masse, welche durch Auswaschen mit kaltem Weingeist sogleich weifs wurde, und durch Auflösen in kochendem Wasser und Erkalten völlig weifs erhalten werden konnte. Von 8 Theilen ausgepreſster bitterer Mandeln erhielt er einen Theil unreines Amygdalin. 1 Drachme davon gab nach Behandeln mit kaltem Alkohol nur noch 1 Scrupel weifses Amygdalin; als dieses mit dem doppeltem Gewicht Alkohol gekocht wurde, lieferte es fast noch einmal so viel krystallisirtes Amygdalin, welches demzufolge ein Alkoholat ist. (Buchn. Repert. XLV. 4a3.)

---

## Cubebenkampher.

Den Cubebenkampher, worüber Dr. Müller in Aachen im II. Bande dieser Annalen einige Beobachtungen mittheilte, hat auch Dr. Winckler dargestellt. 32 Unzen Cubeben, mit 190 Pfund Wasser destillirt, bis das Destillat 60 Pfund betrug, wo auf den letzten Portionen keine Oeltröpfchen sich mehr zeigten, lieferten 20 Drachmen ätherisches Oel,

Digitized by Google

das bei 10° R. die Consistenz des Baumöls hatte, und woraus sich an einem kühlen Orte (1° R.) nach und nach 2 Drachmen Cubebenkampher ausschieden.

Der Cubebenkampher riecht nur schwach nach Cubeben, besitzt einen schwachen cubeben- und kampherartigen, hinterher kühlenden Geschmack, löst sich in Aether, Alkohol, ätherischen und fetten Oelen. In einem Glasröhrchen im Sandbade erhitzt, schmilzt er, bei 55° und 56° R., zu einer farblosen ölartigen Flüssigkeit, die zu farblosen krystallinischen Massen erstarrt, bei 120 bis 124° R. siedet er, nimmt dann bald eine höhere Temp. an, färbt sich gelblich, ohne dafs sich ein merklicher Theil sublimirt. Dagegen sublimirt er leicht, wenn man eine kleine Menge schnell einer starken Hitze aussetzt. Auch mit Wasser läfst er sich nur schwierig überdestilliren.

Mit Jod zusammengerieben bildet er eine dunkelbraune dicke Flüssigkeit. Durch Chlorgas wird er anfangs zu einer farblosen Flüssigkeit, die sich beim ferneren Einströmen des Chlors erhitzt, trübt, später wieder aufhellt und nach Erkalten eine durchsichtige zähe gelblichbraune sauer schmeckende Masse bildet. Concentrirte Schwefelsäure wirkt nur langsam darauf. Durch Salpetersäure wird er in ein braunes, bitter balsamisch schmeckendes, in Weingeist und Aether lösliches Harz verwandelt. Mit Phosphor und Schwefel verbindet er sich leicht, wenn die Substanzen in flüssigem Zustande zusammengebracht werden. (Buchn. Repert. XLV. 337.)

Die Krystalle des Cubebenkamphers gehören nach v. Kobell's Untersuchungen zum rhombischen Systeme. Die gewöhnlichste Combination ist P, oP, ∞P, erstere Flächen sind vorherrschend. Der Randkantenwinkel von P ist = 145°, der stumpfere Seitenkantenwinkel = 115° 46′, der spitzere Seitenkantenwinkel = 75° 24′ und die ebenen Winkel der Basis 112° 8′ und 67° 52′.

Digitized by Google

Setzt man die lange halbe Diagonale der Basis = 1, so sind die Dimensionen der Pyramide a : b : c = 1,7704 : 1 : 0,6728. Die Krystalle sind basisch vollkommen spaltbar, und zeigen durch diese Flächen im polarisirten Lichte deutlich die farbigen, von einem dunklen Arme durchschnittenen Ringe, welche die zweiaxigen Krystalle durch ähnlich liegende Flächen wahrnehmen lassen. Die von Brooke beschriebenen Krystalle (s. Archiv. IX. 204) sind dieselben. (Buchn. Repert. XLV. 351.)

---

## Jalappenharz.

Seit einiger Zeit kommen die von der Jalappenwurzel abgeschnittenen untern Theile des Pflanzenstengels unter dem Namen Jalappenstengel *(Stipites Jalappae)* in Handel. Sie sind 2 — 3 Zoll lang, ½ — 1 Zoll dick, braun und runzlich wie die Wurzel selbst, ziemlich leicht, im Innern fasrig, auf dem Bruch mit abwechselnden dunklen harzigen Streifen. Dr. Riederer in München fand, daß diese Stengel 8½ Procent sehr schönes Jalappenharz lieferten. Da das Pfund genannter Stengel nur 30 Kr. kostet und die weit theurere Jalappenwurzel nur 12 Proc. Harz im Durchschnitt liefert, so springt der Vortheil in die Augen, welchen diese Stengel für Benutzung auf Jalappenharz gewähren, wenn sie ferner und unverfälscht im Handel zu haben sind. (Buchn. Repert. XLV. 267.)

---

Digitized by Google

## Zucker.

### Produkte der Zersetzung durch Salpetersäure.

Diese sind nach Hermbstädts Versuchen: 1) Hydrocyansäure, 2) Essigsäure, 3) Oxalsäure, 4) Gallertsäure, 5) Aepfelsäure, 6) Citronensäure, 7) Wachs, 8) Stickstoffoxydgas, 9) salpetrige Säure.

Angenommen, dafs 6 M. G. Zucker zur Zersetzung genommen seyen, die 72 M. G. Kohlenstoff, 60 M. G. Sauerstoff und 63 M. G. Wasserstoff enthalten, so würden, nach Hermbstädts Berechnung verwendet seyn:

24 M. G. C. für die Essigsäure,
12 » » C. » » Oxalsäure,
12 » » C. » das Cyan,
9 » » C. » die Gallert-, Aepfel- und Citronensäure.
3 » » C. » das Wachs,
10 » » C. » die entstehende Kohlensäure,

Rücksichtlich des Wasserstoffs mufsten verwendet seyn:

18 M. G. H. für die Essigsäure,
12 » » » » » Hydrocyansäure
14 » » » » das Wachs,
9 » » » » die Gallert-, Aepfel- und Citronensäure.

Von dem Sauerstoff kommen in Rechnung: 60 M. G. für 6 M. G. Zucker, und 414,35 M. G. für 41,55 M. G. Salpetersäure. Davon wurden verwendet:

Zur Erzeugung von 1 M. G. Essigsäure 3 M. G. Sauerstoff. Da nun die Essigsäure eine Verbindung von 4 M. G. C 3 M. G. H und 3 M. G. O ist, so mufste den 6 M. G. Zucker 8 M. G. C, 7½ M. G. H und 7 M. G. O entzogen werden, um ihn in Essigsäure überzuführen.

Digitized by Google

In dem angenommenen Falle mufsten sich also aus der angewandten Salpetersäure 12 M. G. O mit 6 M. G. C aus dem Zucker vereinigen, um 6 M. G. Kohlensäure daraus hervorgehen zu lassen; dagegen 1 M. G. Stickstoff und 2 M. G. C. in Verbindung treten, um Cyan zu erzeugen.

Für jedes Mischungsgewicht der Oxalsäure, das erzeugt wurde, müfste also 1 M. G. C und 1,5 M. G. O in Verbindung getreten seyn. Die kleine Menge Wasserstoff, deren Verwendung nicht bestimmt sich nachweisen läfst, mag vielleicht als Wasser übergegangen seyn. (Erdmanns Journ. XVII. 236.)

---

## Traubenzucker und Zuckersäfte.

Leroy liefs die Säfte von reifen Johannisbeeren, Aprikosen, Erdbeeren und Maulbeeren, ohne sie vorher gähren zu lassen, mit 1 ½ Th. Rohrzucker zu Syrup einkochen. Nach einigen Monaten waren diese Syrupe sämmtlich in Traubenzucker umgewandelt; dieses war nicht der Fall bei einem Theil dieser Säfte, die L. erst hatte gähren lassen, ehe sie zu Syrup eingekocht wurden.

Schon früher hatte Chevallier eine ähnliche Beobachtung gemacht, da er fand, dafs der Saft von unreifen Johannisbeeren und andern säuerlichen Früchten, den mit ihm in Berührung gekommenen Rohrzucker in Traubenzucker verändern, was man von der in dem Safte enthaltenen Pflanzensäure ableitete.

Leroy folgerte aus seinen Versuchen, dafs die in den ungegohrenen Säften vorhandene Gallerte dieselbe Wirkung hervorbringe. Dieses scheint folgende Erfahrung zu bestätigen. Zweijähriger zuvor gegohrener Johannisbeerensaft hatte seine Farbe verloren und L. liefs ihn defshalb mit etwas Klatschrosenblättern infundiren und dann mit der gehörigen

Digitized by Google

Menge Zucker zu Syrup kochen. Nach 6 Wochen war die Hälfte des Syrups in Traubenzucker verwandelt. Dieses war nicht der Fall bei einem andern Safte, den man, ohne ihn zu färben, zu Syrup eingekocht hatte. L. schliefst daher, dafs die in den Blumenblättern enthaltene geringe Menge Gallerte die Bildung des Traubenzuckers veranlafst habe.

Die Anwendung der gegohrenen Pflanzensäfte zu Syrupen dürfte daher, in Rücksicht der dann nicht eintretenden Veränderung des Zuckers, vor den ungegohrenen Säften Vorzüge haben. (Journ. de Chim. med. VIII. 597.)

---

## Palmöl.

### Bleichen des Palmöls.

Hierzu gibt Medicinal-Assessor Michaelis in Magdeburg folgende Vorschrift:

Eine beliebige Menge des rothen Palmöls wird in einem kupfernen Kessel unter Umrühren 5 bis 10 Minuten lang erhitzt, dann die Hälfte des Oelgewichts siedendes Wasser zugesetzt, und während des Siedens auf die Masse mittelst einer Brause englische Schwefelsäure gegossen, und zwar den 32sten Theil des in Arbeit genommenen Oels; man rührt die Masse noch einige Zeit um und läfst sie abkühlen. Das Oel sammelt sich über dem Wasser, während der Braunstein zu Boden fällt. Es hat eine gelbliche oder gelblichgrüne Farbe und wird dem Einflufs des Lichts und der Luft ausgesetzt, in kurzer Zeit so weifs als das beste Schweineschmalz. Es läfst sich dann nicht allein gut zum Brennen verwenden, sondern gibt auch eine vollkommen weifse Seife. (Poggend. Annal. XXVII. 632.)

---

Digitized by Google

## Spindelbaumöl und Evonymin.

In einigen Gegenden der Schweitz, Schwaben und Tyrol wird aus dem reifen Samen des Spindelbaums, Evonymus europaeus, ein fettes Oel ausgepreſst, welches theils als Lampenöl, theils als Mittel gegen Ungeziefer gebraucht wird, indem man es bei Menschen und Vieh in die Haare einreibt. Auch soll es für alte Schäden und Wunden gebraucht werden.

Das Oel ist nach Riederer dem Leinöl ähnlich, riecht widerlich, schmeckt anfangs milde, darauf kratzend und zusammenziehend, und trocknet nicht aus. Dem damit geschüttelten Wasser theilt es keinen bittern, wohl aber einen scharfen Geschmack mit. Mit Aetznatronlauge gibt es eine schöne gelbe Seife, die mit Phosphorsäure einer Destillation unterworfen, eine flüchtige Säure liefert, ähnlich wie Croton Tiglium.

Wird eine Auflösung des Oels in Aether oder Alkohol mit gebrannter Magnesia zur Trockne abgeraucht, und der Rückstand wieder mit Alkohol ausgezogen, so erhält man durch Verdampfen des letztern eine gelbe harzähnliche Substanz von durchdringend bitterm Geschmack, ohne scharf und kratzend zu seyn. Beim freiwilligen Verdunsten der Aetherauflösung erscheint es in kleinen warzenförmigen Krystallen und schmeckt durchdringend bitter. Diesen Stoff belegt Riederer mit dem Namen *Evonymin*, und betrachtet ihn als ein harziges Subalkaloid. 5 Gran desselben bewirkten bei einem Kaninchen häufige Darmausleerungen. (Buchner's Repertor. Bd. 44. S. 1.) *)

---

## Oel aus Allium sativum.

Aus der Wurzel von Allium sativum soll man in Ostindien ein Oel auspressen, welches als Fiebermittel gebraucht wird.

---

*) Vergl. über Spindelbaumöl auch Voget in diesen Annalen Bd. VII. S. 343.



Digitized by Google

## Catechu und Catechin.

Im Catechu beobachtete Fr. Nees v. Esenbeck schon früher eine krystallinische Substanz (Buchn. Repert. XXVII. 211; vergl. krystallisirbaren eisengrünenden Gerbestoff, Döbereiner in Schweigg. Seidel's Journ. LXI. 378; Catechu-Gerbesalz, Runge in seinen neuesten phytochem. Entdeck. 1821), die er *Catechin* nennt.

Da Martius in seiner Pharmakognosie die Meinung annimmt, dafs das bengalische Catechu von Areca Catechu gewonnen würde, so bereitete N. v. E. durch Auskochen einer Frucht von Areca Catechu ein Extract, das dunkelbraunroth war, herbe und bitterlich schmeckte, in kaltem Wasser nur theilweise sich auflöste, und mit Aether ebenfalls eine theilweise und ungefärbte Auflösung gab, die beim Verdünsten eine *weifse fette Substanz* hinterliefs, *ohne* Spuren von Catechin.

*Bengalisches Catechu, Catechu von Bombay* und *Gambir-Catechu* geben mit Wasser dunkelbraune Lösungen, die der beiden ersten Sorten werden durch Weingeist getrübt, die der letzten bleibt aber klar.

Das *Bengal. Catechu* liefert durch Ausziehen mit Aether von einer halben Unze 60 Gran eines dunkelbraungelben, aus kleinen krystallinischen Schüppchen gebildeten Extractes, die nach Abwaschen mit Wasser weifs, etwas in's Röthliche fallend, erscheinen und gegen 30 Gran betragen. Sie sind das *Catechin*.

Eine halbe Unze *Gambir-Catechu* gibt durch Aether gegen 80 Gran eines ähnlichen Extracts, welches noch reicher an Catechin ist als das vorige.

Das *Bombay-Catechu* gibt ein dunkelbraunes homogenes Extract, welches wenig Catechin liefert; aus einer halben Unze dieses Catechu wurden nur 5 Gran erhalten.

Digitized by Google

Die *rothbraune Substanz* des Bengal- und Gambir-Catechu ist in Wasser und Weingeist von 90 Proc. löslich, in Aether unlöslich und ist als der eisengrünende Gerbestoff des Catechu zu betrachten. Aus dem Bombay-Catechu erscheint er weit dunkler, und seine Lösung ist in Wasser bei auffallendem Licht violett, bei durchfallendem gelb, was ein charakteristisches Merkmal dieses Catechu darbietet.

Das *Catechin* durch wiederholtes Lösen und Verdampfen in reinem Wasser gereinigt ist weifs, ins Röthliche, schmeckt rein adstringirend, nachher etwas zusammenziehend, und erscheint unter dem Mikroskop als eine kleine nadelförmige Krystallisation. Beim Erhitzen schmilzt es wie ein Harz. In kaltem Wasser ist es schwer, in heifsem Wasser leicht löslich, in Alkohol, Ammoniak und Essigsäure löst es sich leicht auf.

Die sehr verdünnte spirituöse Auflösung gibt durch Leimlösung einen schwachen Niederschlag; mit salzsaurem Eisenoxyd einen grünen, ins Braune übergehenden starken Niederschlag; mit schwefelsaurem Eisenoxydul eine schön grüne Flüssigkeit ohne Niederschlag; mit Bleizucker einen weifsen Niederschlag; mit salzsaurem Gold bildet sich nach einiger Zeit ein blafs braunrother Niederschlag, ohne Metallglanz; mit salpetersaurem Silber entsteht ein schwarzes Präcipitat und die Wände des Glases erscheinen versilbert; salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkt einen Niederschlag, der nach und nach aschgrau wird, das Oxydsalz einen schmutzig weifsen, später röthlich werdenden; Brechweinstein und Gallustinktur zeigen keine Veränderung. Auf Lackmus wirkt das Catechin schwach röthend. In Terpentinöl löst es sich nicht auf. Durch Behandeln mit Salpetersäure gibt es Oxalsäure. In den Blättern der Nauclea Gambir ist das Catechin oder Nauclein in reichlicher Menge enthalten; das Catechin

Digitized by Google

erscheint als ein eigenthümlicher harziger eisengrünender Gerbestoff und gehört in die Klasse der Untersäuren.

Was nun die Bestimmung der Mutterpflanze des Catechu betrifft, so ergibt sich aus dem Verhalten der Früchte von Areca Catechu, dafs das Bengal-Catechu nicht von dieser Palme abstammen kann. Dieses Catechu aber stimmt besonders in seinem grofsen Gehalt an Catechin ganz mit dem Gambir-Catechu überein, und da dieses von Nauclea Gambir bereitet wird, so haben beide gleiche Abstammung. Nach der Flora medica von Carey und Wallich werden die jungen Triebe und Blätter klein geschnitten, in Wasser zerstampft, bis sich ein Niederschlag bildet, der noch feucht in Formen gebracht und an der Sonne getrocknet wird. Dieses mufs gröfstentheils aus Catechin bestehen, das hier wie ein Satzmehl abgeschieden wird. So kann auch wohl ein fast weifses Gambir vorkommen. Nach Hunter wird das Dekokt zur Syrupsconsistenz gebracht und zum Abkühlen hingestellt. Es gesteht alles zu einer festen Masse. Dieses Extract mufs ebenfalls reich an Catechin seyn, und kann Gambir oder bengalisches Catechu darstellen.

Was nun das Catechu von Bombay anbelangt, so glaubt Nees zu seiner früheren Annahme zurückkehren zu müssen, dafs auch dieses von Nauclea Gambir bereitet werde und nicht, wie bisher angenommen, von Acacia Catechu. Der geringe Gehalt an Catechin und die dunklere Farbe des Bombay-Catechu rühren wohl daher, dafs man die Zweige und auch das Holz der Nauclea auskocht. (Buchner's Repert. XLIII. 336.)

---

## Lactucarium.

Ueber das Lactucarium aus Lactuca virosa hat Buchner Versuche angestellt. Diese Pflanze, im Garten gezogen,

Digitized by Google

enthält weit mehr Milchsaft als Lactuca sativa. Auf gewöhnliche Weise durch Sammeln des Saftes aus den mittelst eines Federmessers in die Stengel und Aeste gemachten Einschnitten konnte eine Person in einer Stunde gegen eine Drachma trocknes Lactucarium gewinnen; von Lact. sativa erhält man in dieser Zeit kaum den dritten Theil. Auch kann L. virosa oft auf Milchsaft benutzt werden, sie liefert 3 — 4 Wochen lang Lactucarium, besonders wenn die Verwundung nicht täglich wiederholt wird. Will man die L. virosa im Garten ziehen, so säet man den Samen im September ins freie Land, und versetzt die jungen Pflänzchen im April des folgenden Jahrs auf frisch umgegrabene Beeten, wenigstens fünf Fuſs von einander entfernt. Im Juli und August kommen die gegen 6 — 7 Fuſs hoch werdenden Pflanzen zur Blüthe, worauf sie sogleich auf Lactucarium benutzt werden.

Das Lactucarium von Lactuca virosa ist trocken, bröcklich, doch dabei etwas weich und wachsartig; anfangs gelbbraun, stellenweis honiggelb, an der Luft wird es dunkler. Es riecht stark narkotisch, opiumähnlich, und schmeckt auch opiumähnlich, ekelhaft bitter.

Der in Alkohol auflösliche Antheil des wässerigen Extractes erscheint als ein gelbbraunes Extract, welches keinen merklichen Geruch mehr besitzt, aber sehr bitter schmeckt und das Wirksame des Lactucariums enthält. Die wässerige Auflösung dieses Theils wird durch Alkalien dunkler gefärbt, ohne daſs indeſs eine Trübung entsteht; Galläpfeltinktur aber bringt nach und nach einen Niederschlag darin hervor. Wird die Auflösung mit Barytwasser zur Trockne verdampft und der schwarzbraune zerreibliche Rückstand mit Aether digerirt, so erhält man eine goldgelbe Auflösung, die nach Verdunsten des Aethers das *Lactucin* als eine etwas glänzende safrangelbe fast geruchlose, sehr bittere Substanz von kör-

Digitized by Google

nigter Consistenz hinterläfst, woran jedoch kein krystallinisches Gefüge wahrzunehmen ist. Es ist in Alkohol leichtlöslich, die Auflösung macht geröthetes Lackmuspapier nicht wieder blau; in Aether ist es weniger löslich als in Alkohol, und von kaltem Wasser wird es nur in geringer Menge aufgenommen; von Essigsäure und Salzsäure wird es aufgelöst, diese Auflösungen schmecken sehr bitter. Eine alkoholische Auflösung des Lactucins wurde mit 4 — 5 Theilen Wasser verdünnt, es entstand dadurch eine merkliche Trübung; in der filtrirten Flüssigkeit brachte Kali eine Verdunkelung der Farbe hervor, ohne Trübung; Schwefelsäure bewirkte keine Veränderung, ein Zeichen, dafs keine Baryt-Verbindung aufgelöst worden war; Galläpfeltinktur erzeugte einen in Alkohol löslichen Niederschlag. 1000 Milchsaft von Lactuca virosa liefern gegen 555 trocknes Lactucarium, dieses ist aber noch einer stärkeren Austrocknung fähig und dürfte dann kaum über die Hälfte des frischen Milchsaftes betragen. Das lufttrockene Lactucarium enthält in 1000 Theilen.

| | |
|---|---|
| *Lactucin* mit Farbstoff und einigen Salzen verbunden | 186,67 |
| Gummiartiges in Wasser lösliches Extract . . . . | 146,66 |
| Weichharz und wachsartige in Alkohol und Aether lösliche Substanz . . . . . | 124,67 |
| Wachsartige myricinähnliche Substanz . . . . . | 351,00 |
| Zymonartige Substanz . . . . . | 191,00 |
| | 1000. |

Ueber den flüchtigen Bestandtheil, welcher dem Milchsafte der Lactuca einen opiumähnlichen Geruch ertheilt, und der wohl nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, hat Buchner keine Versuche angestellt. Dieser Stoff läfst sich nach Klink und Peschier auf ähnliche Weise destilliren, wie der flüchtige Opiumbestandtheil womit er die gröfseste Analogie hat. Wahrscheinlich gehört dieser Stoff zur Klasse

Digitized by Google

der ätherischen Oele; ob er aber zur Wirksamkeit des Lactucariums beitragen mag, ist noch zweifelhaft. Es ist wohl als gewifs anzunehmen, dafs die in Wasser unlöslichen und geschmacklosen Theile des Lactucariums zur Wirksamkeit desselben nichts beitragen, und dafs das nach der neuen Preufs. Pharmacopoe bereitete Extr. Lactuc. virosae eben so wirksam und wohlfeiler ist, als das eigentliche Lactucarium. *) (Repertorium f. d. Pharmac. XLIII. 1.)

## Schwefelweinöl.

Professor Zeise in Copenhagen hat gefunden, dafs wenn eine geistige oder wässerige Auflösung von Schwefelkalium mit schwerem Weinöl (schwefelsaurem Weinöl) geschüttelt wird, ohne alle Entwickelung von Schwefelwasserstoff, schwefelweinsaures Kali und eine Schwefelverbindung von starkem Knoblauchgeruch sich bildet, während eine gewisse Menge von Schwefel sich ausscheidet. Diese Schwefelverbindung nennt Z. *Schwefelweinöl.* Hat man eine geistige Auflösung angewandt, so bleibt das Oel aufgelöst; bei einer wässerigen Auflösung scheidet es sich ab; um es aber sämmtlich zu erhalten, mufs man die Flüssigkeit destilliren, und das übergegangene Oel rectificiren. Bei der Destillation schwefelweinsaurer Salze mit gesättigtem Schwefelkalium entsteht dasselbe Oel. Es ist schwerer als Wasser, durchsichtig, fast farblos, in Alkohol und Aether löslich; bei gewöhnlicher Temperatur wirkt Kalium nicht darauf, durch starke Erhitzung aber bildet sich Schwefelkalium in Menge. Mit einer Auflösung von Kali, Weingeist und einer gewissen Menge Wasser gibt es viel unterschwefligsaures Kali. (Schweigg. Seidel's Journ. LXVII. 73.)

*) Möchte jedoch zu bezweifeln seyn! D. R.

Digitized by Google

## Produkte der trockenen Destillation organischer Körper.

Reichenbach hat in neuester Zeit die Produkte der trochnen Destillation organischer Körper, welche man früher unter den Namen *brenzliches Oel* und *brenzliche Säure* u. s. w. kannte, einer genauern Untersuchung unterworfen. Derselbe fand, dafs diese weit complicirter sind, als man früher nur ahnte. Seinem unermüdlichen Fleifse und seiner Umsicht, verbunden mit unsäglicher Geduld, gelang es bis jetzt, nicht weniger als 5 neue scharfcharakterisirte, mit meistens höchst ausgezeichneten Eigenschaften begabte organische Stoffe daraus darzustellen, nämlich: *Paraffin*, *Eupion*, *Kreosot*, *Picamar* und *Pittacall*; abgesehen von einigen schon bekannten, zum Theil jedoch in den oben genannten Produkten nicht wahrgenommenen Substanzen, wie *Naphthalin*, *Cholesterin* u. a. Derselbe ist immer noch eifrig beschäftigt, diese Versuche fortzusetzen und es steht bestimmt zu erwarten, dafs es ihm gelingen wird, noch mehrere eigenthümliche Substanzen aus diesen Produkten abzuscheiden, wie das *leichtoxydable Princip*, welches die Ursache der leichten Veränderlichkeit, Schwärzung u. s. w. der meisten sogenannten brenzlichen Oele ist. Er gab bereits vorläufige Nachricht von einem aufgefundenen *höchstgiftigen Stoffe*. Wir begnügen uns, hier einen Ueberblick von den oben genannten, die genau untersucht sind, zu geben.

### 1. Paraffin.

Hinsichtlich dieser merkwürdigen Substanz verweisen wir die Leser der Annalen auf Bd. XXXII Seite 351 und Bd. XXXV. Seite 130 des Magazins für Pharmacie, ferner Bd. II. S. 253 u. 259 dieser Annalen, wo auch die Analyse angegeben ist.

Digitized by Google

### 2. Eupion.

Diese Substanz entdeckte Reichenbach fast gleichzeitig mit Paraffin. Sie macht öfter wohl den wesentlichsten Theil der brenzlichen Oele aus. Man erhält sie bei Bereitung des Paraffins mit demselben gemischt, und sie läßt sich durch wiederholte vorsichtige Destillation von ihm trennen. Am reichlichsten gewinnt man das Eupion aus rectificirtem Thieröl *(Ol animale Dippelii)*. Dieses versetzt man nach und nach in kleinen Mengen, unter tüchtigem Umschütteln, mit ¼ Vitriolöl, sondert die leichtere hellgelbe Flüssigkeit von der schweren rothen Verbindung ab, destillirt erstere mit ihrem gleichen Gewicht Vitriolöl unter Zusatz von etwas Salpeter, bis zu ¾ über, welche Operation mit derselben Menge Vitriolöl (ohne Salpeter) wiederholt wird; man wäscht das Destillat wiederholt mit Kalilauge und Wasser, rectificirt es und entwässert es unter der Luftpumpe vermittelst Vitriolöl; endlich behandelt man es wiederholt mit Kalium, bis sich dieses nicht mehr oxydirt.

Die *Eigenschaften* des so erhaltenen Eupions sind: Es ist eine bei gewöhnlicher Temperatur tropfbare, farblose Flüssigkeit, so dünnflüssig wie Alkohol; fühlt sich nicht fettig, sondern weniger mild als Wasser an, ein Korkstopfer damit getränkt knirscht beim Verschließen eines Gefäßes; es ist *geruch-* und *geschmacklos;* von 0,700 spec. Gew. Bei späterer weiterer Reinigung des Eupions von Paraffin, Kreosot u. s. w. gelang es Reichenbach, das spec. Gew. bis auf 0,65 zu bringen; und es zeichnete sich nun durch einen angenehmen Blumengeruch aus. Es gefriert noch nicht bei — 16° R., ist ziemlich flüchtig, verdampft bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft langsam, ohne Rückstand zu lassen, macht auf Papier getröpfelt einen nach und nach verschwindenden Oelfleck, kocht bei gewöhnlichem

Digitized by Google

Luftdruck bei 135° R, und destillirt unverändert über; ist Nichtleiter der Elektricität. Es läfst sich bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser nicht mit einem flammendem Körper entzünden, verbrennt aber bis zum Kochen erhitzt, oder mittelst eines Dochts, mit glänzender Flamme ohne Rufsabsatz — Gegen die meisten Körper verhält es sich eben so indifferent wie Paraffin, wird namentlich weder durch den Sauerstoff der Luft noch durch Salpetersäure, Vitriolöl u. s. w., eben so wenig durch Kalium, Alkalien so wie schwere Metalloxyde aufgelöst oder verändert. Chlor absorbirt es zwar, läfst es aber beim Erwärmen ohne Veränderung wieder fahren. Schwefel und Phosphor löst es in der Kälte nicht, aber in der Wärme. Beim Erkalten fallen sie gröfstentheils wieder heraus. In Wasser ist es völlig unlöslich, auch schwerlöslich in gewöhnlichem Alkohol, leichter in absolutem, Aether, ätherischen und fetten Oelen. Feste Fette, Naphthalin, Kampher, Wachs und Paraffin, so wie Kreosot und Picamar löst es in ziemlicher Menge. Die meisten Harze löst es nur schwierig und theilweise. Aber Cautschuck löst es in der Hitze vollständig; die Lösung trocknet jedoch an der Luft zu einem trocknen Firnifs aus. Analysirt ist das Eupion noch nicht; es mufs aber nach seinem Verhalten auch eine sauerstofffreie Kohlenwasserstoff-Verbindung seyn. Vielleicht ist es eben so zusammengesetzt wie Paraffin, und eine neue Modification des Einfach-Kohlenwasserstoffes? — Reichenbach gab diesem Prodokt den Namen Eupion, nach dem griechischen πιόν, Fett, und der Präposition εν, rein, edel. — Es kann, wie das Paraffin, als Brennmaterial und zum Aufbewahren von Kalium, Natrium u. s. w. angewendet werden.

Digitized by Google

### 3. Kreosot.

Diese für die Medicin so vielversprechende Substanz ist bereits den Lesern der Annalen durch die Abhandlung Bd. VI. S. 202 hieselbst, dem Wesentlichen nach bekannt, und wir verweisen deshalb darauf hin. — Reichenbach hat jedoch in neuern Zeiten einige neuere Beobachtungen über die medicinische Wirksamkeit des Kreosots in Schweigger-Seidels Journal Bd. VIII. bekannt gemacht, welche wir ihrer Wichtigkeit wegen hier noch im Auszug mittheilen wollen.

Zuerst wurden Versuche mit *Kreosotwasser* bei schwachen Brandwunden, Wundseyn bei Kindern und wundgelegenen ältern Kranken angestellt; der Erfolg war höchst günstig. Man versuchte es nun bei Krätze, chronischen Hautausschlägen, Grind, endlich bei fressenden Geschwüren und selbst bei Beinfrafs und Krebs. In allen Fällen leistete dasselbe überraschend glückliche Heilung und niemals bemerkte man nachtheilige Nebenwirkungen. Auch in der Syphilis wandte man es mit eben so gutem Erfolge an.

Reichenbach zählt nun mehrere specielle Fälle auf, in welchen das Kreosotwasser sich als vorzügliches Heilmittel bewährte, namentlich bei Verbrennungen und Krätze. Er versuchte nun die Anwendung des *reinen Kreosots, ohne Wasser*, eben so eine Salbe aus *Schweinefett und Kreosot* bei hartnäckiger Krätze und Flechtenausschlag; die Heilung erfolgte schnell, während die Krankheit der Anwendung von Kreosotwasser nicht wich. Bei *Zahnweh* leistete pures Kreosot, auf Baumwolle getröpfelt und in den cariösen vorher gereinigten Zahn gebracht, vortreffliche Dienste. In den meisten Fällen wurde der Schmerz augenblicklich gestillt. Bei Caries und selbst bei Krebs, so wie bei syphilitischen

Digitized by Google

und andern eiternden, auch scrophulösen Geschwüren, leistete besonders pures Kreosot auffallend gute Dienste. Auch *innerlich* wurde Kreosot, mit Zucker und Gummi gemengt, 4 — 6 Tropfen täglich, bei Lungenschwindsuchten mit gutem Erfolg angewendet, und es soll selbst Heilung bewirkt haben.

In einer spätern Abhandlung theilt Reichenbach seine weitern Erfahrungen über die Wirkungen des Kreosots mit, welche im Ganzen seine frühern Beobachtungen bestätigen, und die Widersprüche welche ihm gemacht wurden, suchte er dadurch zu lösen, dafs man bei der Anwendung des Kreosots nicht immer mit der gehörigen Vorsicht und Umsicht verfahre. Als ein heroisches Heilmittel kann es allerdings in den Händen Unwissender leicht Schaden bringen, und man mufs auf seine Fähigkeit in gewissen Fällen leicht Entzündung zu erregen, gehörig Bedacht nehmen, und wo es nöthig ist, mit der Anwendung pausiren. — Er erzählt einige merkwürdige Fälle von Heilung des Brands mit purem Kreosot und Kreosotwasser, ferner von einseitigem Kopfschmerz, Schanker, Krätze, fressenden Geschwüren, Scorbut, selbst Brustkrebs u. s. w. Vorzüglich wichtig ist auch dessen innerliche Anwendung in der *rothen Ruhr*. Man gab Kreosotwasser mit der Hälfte Wasser verdünnt, alle 1, 2 — 3 Stunden einen Löffel voll. Die rothen Ausleerungen verloren sich schnell, die Diarrhoe hörte aber erst nach und nach auf und die Kranken genasen fast alle in kurzer Zeit vollständig.

Endlich warnt Reichenbach noch vor *unreinem* Kreosot, welches leicht *höchstgiftige* Eigenschaften besitzen könne, indem ihm öfters ein Stoff beigemischt sey, der selbst in der geringsten Menge auf die Zunge gebracht, die furchtbarsten Wirkungen, Zittern, Uebelkeit, Erbre-

Digitized by Google

chen, Röthung des Gesichts, starres Hervortreten der Augen und grofse Mattigkeit bewirke. Aeufserlich scheint dieser noch näher zu untersuchende Stoff die Wirkung des Kreosots sehr zu schwächen.

Wie bei allen so auch bei diesem neuen Heilmittel müssen die beobachteten Thatsachen möglichst unbefangen, ohne alle Schminke mitgetheilt und eben so die *ungünstigen Wirkungen* mit gleicher Treue bekannt gemacht werden, nur so stellt sich die wahre Heilkraft nach und nach heraus. Uebertriebenes Lob eines neuen Mittels schadet ihm oft weit mehr als bescheidener Zweifel, und manche wirklich wirksame Arzneimittel sind wohl nur darum schnell untergegangen, weil eine besonnene Beobachtung die wunderbaren Lobpreisungen nicht in der Wirklichkeit bewährt fand. Es wäre sehr zu bedauern, wenn das Kreosot ein solches Schicksal hätte, da es nach dem was wir von demselben bis jetzt *wirklich wissen*, in jedem Falle ein höchst schätzbares Arzneimittel ist.

Ueber die *blutstillende* Wirkung des *Kreosotwassers* bei Verwundungen hat Reichenbach einige Erfahrungen mitgetheilt, welche für die gute Wirkung desselben zu sprechen scheinen. — Es steht in der Hinsicht in sehr naher Beziehung mit der in neuern Zeiten zu berühmt gewordenen

### Aqua Binelli.

Wir haben das wichtigere Bekannte über dieses Geheimmittel bereits in diesen Annalen Bd. II, V und VII bekannt gemacht und wollen nur noch einige neuere Erfahrungen darüber mittheilen:

Digitized by Google

Herr Professor Schweigger-Seidel hatte durch Herrn Geheimenrath v. Gräfe etwas Aqua Binelli erhalten, welches erst kurz zuvor aus Neapel angelangt war.

Dieses Wasser war durchsichtig farblos, in einem häufig geöffneten, dem Tageslichte ausgesetzten Glase war es schwach, aber deutlich erkennbar gelblich gefärbt, und schien durch feine kaum erkennbare Flocken getrübt. Die auf gewöhnliche Weise bereitete Aqua empyreumatica bräunt sich ungleich schneller und stärker. Es riecht durchdringend rauchartig, aber gewissermafsen ätherisch verfeinert, in einiger Entfernung bald mehr bibergeilartig, bald mehr nach Juchten, dem durch Destillation von Glanzrufs erhaltenen Aqua fuliginis ähnlich. Noch schwieriger ist der Geschmack der Aqua Binelli zu beschreiben, es erregt weniger eine brennende, als eine schwach schrumpfende, etwas kratzende Empfindung, hinterher schwach süfslich rauchartig. Es wirkt weder auf Reagenzpapiere, noch liefs sich die geringste Spur eines mineralischen Bestandtheils darin entdecken. Das Wasser hinterliefs beim Verdampfen nur einen bräunlichen Fleck, der beim stärkeren Erhitzen unter Entwickelung eines empyreumatischen Geruchs sich verdunkelte und zum Theil mit einem indigblauen pfauenschweifartigen Schimmer sich überzog, der sich sehr schwierig verflüchtigte. Durch *Chlorgas* wurde es getrübt und gelb, eine Abscheidung öliger Tropfen liefs sich dabei nicht wahrnehmen, eben so wenig als wenn das Wasser mit *Glaubersalz* oder *Kochsalz* gesättigt wurde.

*Bleizucker* erzeugte in dem Wasser erst nach 24 Stunden eine kaum merkliche Trübung.

*Salpetersaures Silber* bewirkte eine bräunliche, nach und nach schwarz werdende Trübung; Alkohol färbte sich mit

Digitized by Google

dem abgesonderten Niederschlage schwach pfirsichblüthroth ins Violette, der Niederschlag nahm auf Papier gerieben und geglättet Metallglanz an. *Platinlösung* überzog sich dadurch allmählig mit einem schillernden Häutchen, welches sich in Alkohol vollständig zu lösen schien. In *Goldauflösung* bildete sich ein bräunlichgelber Absatz, der Rückstand bestand aus reducirtem Golde. *Eisenchloridlösung* gab dadurch einen braungelben Niederschlag, der sich in Alkohol mit dunkel weingelber Farbe auflöste. In der Lösung von *einfach chromsaurem Kali* brachte das Wasser einen braunen Niederschlag hervor, während die gelbe Farbe der Flüssigkeit einen grünlichen Schein annahm. Eine verdünnte Auflösung von *grünem mangansauren Kali* wurde dadurch schnell entfärbt, nach und nach schied sich ein bräunlicher Niederschlag ab, welcher an Alkohol nichts Lösliches abzugeben schien und wahrscheinlich nur aus Mangansuperoxyd bestand.

Im Wesentlichen stimmt hiernach das Binellische Wasser mit der wässerigen Auflösung von Kreosot überein.

Noch gröfsere Uebereinstimmung mit dem Kreosotwasser zeigt die nach Reusch's Angabe bereitete Aqua empyreumatica, bereitet durch vorsichtige und anhaltende Destillation des im Ueberschusse mit ätzendem Kalk vermischten Holzessigs. Vom Kreosot- und *Binelli*-Wasser scheint sich diese Aqua empyreumatica vornämlich nur durch den Gehalt eines leicht oxydablen und dabei ein rothbraunes Harz absetzenden Princips zu unterscheiden; überdies ist sie wahrscheinlich reicher an Kreosot als die Aqua Binelli. Durch blofse Behandlung des rohen Holzessigs mit einer hinlänglichen Menge überschüssigem Aetzkalk, oder noch besser Aetzkali, wird es gewifs gelingen, das leicht oxydable Princip, von welchem diese Bräunung herrührt, vollständig zu

Digitized by Google

beseitigen. Offenbar ist das Binellische Wasser verhältnifsmäfsig schwach, und nichts weniger als gesättigt mit dem wirksamen Princip. Schon deshalb verdient es kaum noch der Berücksichtigung mit dem Kreosot, welches dagegen der Aufmerksamkeit der Aerzte nicht genug empfohlen werden kann. (Schweigg. Seidel's Journ. LXVIII. 117.)

### 4. Picamar.

Diejenige Substanz, welche den Produkten der brenzlichen Destillation der organischen Körper den bittern Geschmack ertheilt, hat Reichenbach bei seinen interessanten Versuchen ebenfalls zu isoliren versucht, und es ist ihm dieses auch gelungen.

Buchenholztheer wird einer Destillation unterworfen. Das Destillat wird zu verschiedenen Zeiten abgenommen, und diejenigen Theile, welche ein spec. Gew. von 1,080 bis 1,095 haben, werden in 8 Theile Kalilauge von 1,15 spec. Gew. getragen, und damit schnell gemischt und hingestellt. Auf der Oberfläche bildet sich erst eine Schicht unreinen paraffinhaltigen Eupions, sie klärt sich dann auf und nach 24 Stunden erfüllt sich die Flüssigkeit mit glänzenden federartigen und blättrigen Krystallen, die schwarzbraune Lauge wird abgegossen, die Krystalle werden ausgepreſst und erscheinen hellbraun. Sie werden dann noch einigemale in siedender Kalilauge aufgelöst, bis die Lauge ungefärbt von den ausgeschiedenen Krystallen sich abgiefsen läfst, und die Krystalle eine Nankinfarbe haben.

Die Krystalle werden nun durch verdünnte Phosphorsäure zersetzt. Das Kali der Krystalle verbindet sich mit der Säure, und es scheidet sich ein bräunlich gefärbtes klares

Digitized by Google

Oel ab, welches mit Wasser, dem etwas Phosphorsäure zugesetzt ist, zwei- bis dreimal und zuletzt für sich vorsichtig destillirt wird. Wenn es sich um äufserste chemische Reinheit handelte, so mufste diese letzte Arbeit unter der Luftpumpe vollbracht werden, sowohl um den atmosphärischen Sauerstoff abzuhalten, als um bei verminderter Hitze die Destillation bewerkstelligen zu können. Dann zeigt der Körper folgende Eigenschaften.

Er ist fast farblos, klar, durchsichtig, dicklich ölartig; fühlt sich zwischen den Fingern fettig an; riecht schwach eigenthümlich, nicht unangenehm; schmeckt unerträglich bitter, brennend, hintennach anhaltend kühlend, pfeffermünzartig; spec. Gew. bei 0,720$^{m}$ Barometerst. und 20° C. 1,10; hat ein starkes Lichtbrechungsvermögen, und eine nicht geringe Lichtzerstreuung, steht aber hierin dem Kreosot und Schwefelkohlenstoff nach. Er ist vorzugsweise das bittere Princip bei allen empyreumatischen Produkten. **Reichenbach** nennt ihn *Picamar* (in pice amarum).

Der Sauerstoff zeigt bei gewöhnlicher Temperatur keine thätige Einwirkung darauf. Selbst längere Zeit der Luft ausgesetzt färbt sich das Picamar nur wenig gelblich; offen an der Luft gekocht, wird es aber nach und nach braun.

*Rothes Eisenoxyd* und *Mangansuperoxyd* werden auch in der Siedhitze dadurch nicht verändert; *rothes Bleioxyd* wird dadurch zu Suboxyd, und *Quecksilberoxyd* zu Metall reducirt, wenn es damit gekocht wird.

Durch *Chlorgas* färbt es sich braun und wird dickflüssig. Setzt man das Durchströmen so lange fort, bis keine Salzsäure mehr entsteht, so hat sich einerseits Moder, anderseits eine neue ölige Substanz gebildet, welche in Kalilauge sich nicht mehr auflöst.



Digitized by Google

Wird 1 Th. *Brom* mit 4 Th. Picamar vermischt, so wird letztes sogleich dunkelrothbraun, unter Entwickelung von Bromdämpfen und Erhitzung.

*Iod* gibt mit dem Picamar eine dickflüssige Mischung.

Auf *Phosphor*, *Schwefel* und *Selen* wirkt es auflösend.

In *Schwefelsäure* löst sich das Picamar ohne Zersetzung auf, erst bei höherer Temperatur (150° C.) wird es zersetzt. Dieses Verhalten gibt ein Mittel an die Hand, das Picamar von allen empyreumatischen Stoffen zu befreien, die kalter und mäfsig warmer Schwefelsäure nicht widerstehen, so wie von jenen, welche darin unlöslich sind.

Durch *Salpetersäure* wird es zersetzt und in eine rothbraune schmierige Masse verwandelt, ohne dafs sich Oxalsäure bildet.

In *Essigsäure* löst sich das Picamar leicht.

Krystallisirte *Kohlenstickstoffsäure* und *Benzoesäure* werden schon in der Kälte davon aufgelöst; *Borsäure*, *Bernsteinsäure*, *Gallussäure*, *Oxalsäure*, *Traubensäure*, *Weinsäure*, *Citronensäure*, *Margarinsäure*, *Stearinsäure*, *Oelsäure* erst in der Hitze.

Krystallisirte *Honigsteinsäure*, *Molybdänsäure*, *Harnsäure*, *Korksäure* werden davon auch im Sieden nicht angegriffen. Von *Chlorwasserstoffsäure* wird in der Siedhitze etwas aufgenommen, von *Iodwasserstoffsäure* schon etwas in der Kälte.

Mit *Kali* bildet das Picamar, wie schon oben erwähnt, krystallisirte Verbindungen. Die Krystalle sind in Alkohol unlöslich, und können mit einer kleinen Menge desselben abgewaschen werden, nicht aber mit einer grofsen Menge, welche einen Theil davon zersetzt und das Oel aufnimmt. Weingeist, besonders schwacher, löst das Picamarkali in reichlicher Menge, und beim Abkühlen scheidet es sich in weifsen schimmernden Krystallen daraus ab. Ist die Auflö-

Digitized by Google

sung zu stark gesättigt, so folgt die Krystallisation nicht, und die Lösung bleibt in der Kälte dickflüssig. Die Krystalle sind im völlig reinen Zustande luftbeständig und glänzend, wenn sie aber nur wenig unrein sind, so laufen sie nach und nach braun oder blau an, und sind sie sehr unrein, so erscheinen sie dann fast indigblau. Der blaue Körper, der sich hierbei kund gibt, wird besonders beschrieben werden. In Wasser löst sich das Picamarkali nur mit theilweiser Zersetzung auf, indem ein grofser Theil Oel frei wird; durch Zusatz von schwacher Kalilauge wird die Flüssigkeit wieder klar, durch starke Kalilauge erzeugen sich wieder Krystalle. Das Picamar bildet zwar mit dem Kali Krystalle und diese Verbindung wird durch die Kohlensäure der Luft nicht angegriffen, dennoch neutralisirt es das Kali nicht, sondern bräunt befeuchtetes Curcumapapier sogleich. Auch *Natron*, *Kalk*, *Baryt* und *Ammoniak* gehen mit dem Picamar Verbindungen ein.

In *Wasser* ist das Picamar sehr wenig löslich; 1000 Wasser nehmen davon noch nicht 1 Theil auf. In siedendem Wasser ist es löslicher, aber 200 Theile lösen 1 Theil davon noch lange nicht auf. Gegen *Lackmus* und *Curcuma* zeigt es sich völlig indifferent. Wasser wird auch von Picamar zu einem geringen Theil aufgenommen. 20 Theile Wasser mit 1 Th. Picamar gemischt geben eine trübe Flüssigkeit, die aber beim Erhitzen bis zu 90° C. völlig klar wird.

In *Alkohol*, *Aether*, *Essigäther*, *Kohlensulfurid*, *Holzgeist* und *Kreosot* löst sich das Picamar in jedem Verhältnifs. *Paraffin*, *Asphalt* und *Bernstein* werden vom Picamar nicht aufgelöst. *Salzsäurekampher* löst sich schnell darin auf, langsam aber werden davon aufgenommen *Naphthalin*, *Narkotin*, *Strychnin*, *Cinchonin*, *Piperin*, *Brucin*; *Picrotoxin* und *Salicin* nur beim Sieden; *Indigblau* noch vor dem Sieden. Nicht

Digitized by Google

davon gelöst werden aber *Delphinin*, *Anemonin*, *Veratrin*, *Gerbstoff*, *Carthamin*, *Rohrzucker*. *Stearin*, *Cetin*, *Wachs* werden erst beim Sieden aufgenommen, fallen aber beim Erkalten wieder nieder. *Cholesterin*, *Elain*, *Olivenöl* und *Mandelöl*, *Kampher*, *Terpentinöl*, *Copaivbalsam*, *Harze* und *harzige Pigmente* werden schon in der Kälte aufgelöst. *Kautschuk* zergeht bei der Hitze im Picamar, bei der Abkühlung fällt es wieder zu Boden.

Auf den lebenden Organismus zeigt das Picamar äufserlich keine besondere Reaction. Seine aufserordentliche Bitterkeit verdient jedoch Aufmerksamkeit, und wie es bei innerlichem Gebrauch wirkt, mufs fernern Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Was die Nutzanwendung des Picamars betrifft, so läfst sich vorläufig bemerken, dafs es nächst dem Paraffin in der aus dem Theer bereiteten Wagenschmiere den hauptsächlichsten brauchbaren Bestandtheil ausmacht, besonders wegen seiner Schwerflüchtigkeit, Dickflüssigkeit und geringen Anziehung zum Sauerstoff. Vielleicht läfst es sich auch als feine Maschinenschmiere brauchen und zur Bewahrung von Stahlarbeiten vor Rost, welche man bekanntlich in England in Papier einwickelt, das eigends dazu aus alten betheerten Schiffstauen bereitet wird. (Schweigg. Seidel's Journ. LXVIII. 295 u. 352.)

### 5. Pittakall.

Auch die Auffindung dieses Körpers ist ein Resultat der trefflichen Untersuchungen Reichenbach's, und er gibt in Schweigg. Seidel's Journ. LXVIII. 1. darüber eine vorläufige Mittheilung.

Digitized by Google

Wenn man in noch unreines Picamar, gelöst in 50 Th. Spiritus, in Theeröl, dem durch Kalilauge seine freie Säure entzogen ist u. s. w., einige Tropfen Barytwasser bringt, so wird die farblose Flüssigkeit plötzlich prachtvoll hochblau, und nach fünf Minuten indigblau. Der Grund dieser Erscheinung liegt in einer eigenthümlichen neuen blauen Substanz, deren zweckmäfsigste Darstellungsmethode Reichenbach später mittheilen wird.

Diesen neuen Stoff hat Reichenbach mit dem Namen *Pittakall* (von ἡ πιττα und το καλλος) belegt. Er zeigt folgende Eigenschaften.

Aus seinen Lösungen flockig niedergeschlagen oder von ihnen durch Abdampfen getrennt, vereinigt sich das Pittakall zu einer abfärbenden dunkelblauen, festen brüchigen Masse, wie Indig: auf dem Strich nimmt es, wie dieser, einen kupferfarbigen Metallglanz an, der nach Maafsgabe der Reinheit in Goldgelb bis ins reinste Messinggelb geht. Der Goldglanz ist so herrschend, dafs man es ohne denselben nicht darstellen kann, und dafs alles, was man damit benetzt, Porcellan, Glas, Papier und Leinwand, wie vergoldet erscheinen.

Es ist geruch- und geschmacklos, nicht flüchtig, in höherer Hitze wird es verkohlt, ohne Geruch nach Ammoniak, kurz vor dem Verkohlen wird es braun wie Moder, in welchen es unter Umständen übergehen zu können scheint.

In Wasser löst es sich nicht eigentlich auf, aber ist darin so fein suspendirt, dafs die blaue Flüssigkeit klar durch das Filter geht. Nach einigen Tagen aber sondert sich das Blau in dunkelvioletten Flocken ab und das darüber stehende Wasser wird farblos. Es reagirt weder auf Lackmus, noch auf Curcuma. Durch Luft und Licht wird es nicht verändert. In etwas verdünnter Schwefelsäure löst es sich in der

Digitized by Google

Hälte ohne Zersetzung auf, eben so in Salzsäure. Durch Salpetersäure wird es zersetzt. Von Essigsäure wird es reichlich aufgenommen; die saure Auflösung ist morgenroth und wird durch überschüssiges Alkali wieder rein hochblau. Auf Säuren und Alkalien ist es nach Reichenbach ein noch empfindlicheres Reagens als Lackmus.

In Alkalien ist es unlöslich, und es wird aus seinen Auflösungen in Flocken dadurch niedergeschlagen, die unter dem Mikroskop als feine Nadeln erscheinen.

Von Alkohol, Aether und Eupion wird es nicht aufgelöst.

Bleizucker, Zinnsalz, schwefelsaures Kupferammoniak, essigsaure Thonerde werden dadurch schön dunkelblau mit einem Stich ins Violette gefärbt. Auf Leinwand und Baumwolle läfst es sich mittelst essigsaurer Thonerde und Zinnsalz recht gut befestigen und ertheilt diesen Stoffen eine dauerhafte blaue Färbung, die Licht, Wasser, Seife, Ammoniak und Wein ohne Anstand erträgt. Hierin läfst es einen technischen Werth durchblicken, der für Europa, das keinen Indig erzeugt, von unberechenbarer Wichtigkeit werden kann.

Digitized by Google

## FÜNFTER ABSCHNITT.

## Analysen von Pflanzen und Pflanzentheilen *).

### Die Blumen von Matricaria Chamomilla und Matricaria Parthenium.

Analyse.

Diese Blumen sind von Herberger und Damur analysirt worden, um zu sehen, in wie fern beide mit einander übereinstimmen, und die Blume des Mutterkrauts die der Kamille ersetzen könnte. Diese Untersuchung wurde durch die Cholerazeit veranlafst. Es enthalten 500 Theile:

| | Matricaria Chamomilla | Matricaria Parthenium |
|---|---|---|
| Fett | 2,5 | 3,5 |
| Wachs | 4,0 | 4,5 |
| Bitterstoff | 14,5 | 14,5 |
| Chlorophyll | 2,0 | 1,5 |
| Harz | 29,5 | 33,0 |
| Seifenstoff mit Schleim, Zucker, u. apfels. Kalk | 25,0 | 24,5 |
| apfels. Kali u. apfels. Kalk mit Zukker u. Eiweifs | 11,0 | 9,0 |
| Gummi | 31,5 | 24,0 |
| braunen Extractivstoff | 37,0 | 35,0 |
| Aetheröl mit etwas Bitterstoff und Gerbstoff | 4,5 | 2,5 |
| Kalkphosphat | 5,0 | 6,0 |
| saures weinsteinsaures Kali | Spuren | 0 |
| Faser und Verlust | 323,5 | 341,0 |
| | 500 | 500 |

*) Auch diese Analysen möchten zum Theil wohl mancher Berichtigung benöthigt seyn. D. R.

Digitized by Google

Der *Bitterstoff* ist im trocknen Zustande bräunlichgelb, fast geruchlos, intensiv bitter schmeckend, in Wasser und Spiritus löslich, und wird durch Bleizucker nicht gefällt.

Die Blumen von den beiden untersuchten Arten Matricaria zeigen grofse Uebereinstimmung in ihren Bestandtheilen, was auf analoge medicinische Wirksamkeit schliefsen läfst *). Ein *Extract. oleoso-resinosum* wird als die in den meisten Fällen passendste Arzneiform vorgeschlagen. Buchner ist ebenfalls dieser Meinung. Er liefs 3o Th. Kamillenblumen mit Aetherweingeist ausziehen und erhielt dadurch nach Abdestilliren des Aetherweingeistes eine Flüssigkeit, worin sich nach Vermischen mit Wasser und Ruhe chlorophyllhaltiges ätherisches Oel und Harz abgeschieden hatte; nach dessen Absonderung wurde die Flüssigkeit verdunstet und lieferte ein schönes gelbbraunes Extract von starkem Kamillengeruch und aromatisch bitterm etwas herbem Geschmack, welches das gewöhnliche Kamillenextract an Wirksamkeit weit übertreffen wird. Die Menge des Extractes betrug 4,10 Theile.

Das *chlorophyllhaltige ätherische Oel* wog 1,18 Theile. Es erscheint dunkel gelblichgrün, dickflüssig, riecht wie das durch die Destillation gewonnene Oel. Da man nun durch die Destillation eine geringe Ausbeute des ätherischen Oels erhält, das chlorophyllhaltige auf eben bemerkte Weise dargestellte aber an 3,9 Procent beträgt, so ist dessen Darstellung gewifs zu empfehlen, wenn die Ausbeute auch nur 2 bis 3 Procent betragen sollte und seine Wirksamkeit nur der Hälfte der des destillirten Oels gleichkäme.

Das *Harz*, welches sich bei der Verdunstung mit Wasser aus dem ätherweingeistigen Auszuge abscheidet, betrug nur

*) Das Mutterkraut ist aber keine *Matricaria* sondern *Pyrethrum*; ob beide so gleich zusammengesetzt und ähnlich wirkend sind, ist doch zu bezweifeln. D. R.

Digitized by Google

0,5 Theile. Es ist grünlichbräunlich, weich, zähe, läfst sich aber doch gänzlich austrocknen. In Weingeist löst es sich leicht auf. Eine gewisse Quantität ätherisches Oel ist damit verbunden. Ohne Zweifel ist dieses aromatische Harz nicht ohne Wirksamkeit.

1000 Theile getrockneter Kamillen lieferten durch zweimaliges Behandeln mit Aether:

| | |
|---|---|
| Grünes chlorophyllhaltiges ätherisches Oel . . . | 37 |
| Grünlich braunes Harz mit äther. Oel verbunden | 26 |
| gelbbraunes Extract . . . . . | 136 |

Der ungelöste Rest der Blumen beträgt sonach 811 und enthält nichts Wirksames mehr. (Buchn. Repert. XLIV. 361.)

## Saft der Blumen von Agave lurida.

Der aus diesen Blumen von selbst ausfliefsende Saft ist weingelb ins Grüne, von dünner Syrupsconsistenz und süfsem Geschmack; er riecht unangenehm, faulen Rüben ähnlich, reagirt frisch weder sauer noch alkalisch; sein spec. Gew. ist 1,200 und er läfst sich leicht filtriren. Er enthält, nach Anthon, Zucker, salzsauren Kalk, salzsaure Magnesia und Eiweifs. Er ist also dem Blüthensafte der *Agave americana* ähnlich, nur specifisch schwerer und enthält mehr Eiweifsstoff und Salze. (Buchners Repert. XLIII. 27.)

## Mohnsamen.

Apotheker Accaria zu Valence hat den weifsen Mohnsamen untersucht auf einen Morphiumgehalt. 6 Pfund Samen gaben durch Infundien u. s. w. 250 Grammen Extract, die durch Magnesia zersetzt u. s. w. behandelt, 30 Gran Morphium lieferten, auf das Pfund Samen mithin 5 Gran. (Journ. de Chim. med. IX. 431.)

Digitized by Google

## Eschenbaumsamen.

Dieser Samen, welcher wegen seiner Aehnlichkeit mit einer Vogelzunge, *Sem. linguae avis* hieſs, und unter diesem Namen officinell war, soll nach der Erfahrung des Herrn Dr. Wacker in Dillingen als *Anodynum* sehr wirksam seyn. Apotheker Keller daselbst hat damit einige chemische Versuche angestellt. 2 Drachmen des Samens gaben ihm durch Behandeln mit Aether 20 Gran eines ätherisch fetten Oels, von wanzenähnlichem Geruch des Samens, geringem Geschmack und grünlicher Farbe; 18 Gr. eines gelben, scharfschmeckenden harzigen Extractes; und 18 Gran eines schleimigten, hygroskopischen den bittern Bestandtheil des Samens enthaltenden Extractes, mit etwas eisengrünendem Gerbestoffe. (Buchn. Repert. XLIV. 439.)

---

## Paradieskörner.

Herr Buchner jun. fand bei Versuchen über die Paradieskörner, daſs auch hier, wie bei den übrigen aromatischen Scitamineen der Hauptbestandtheil ein scharfes in Alkohol und Aether lösliches Weichharz sey. Die wässrigte Auskochung der Samen besitzt ebenfalls den scharfen Geschmack und liefert abgeraucht durch Behandeln des Rückstandes, sehr scharf schmeckende Krystalle, die zwar an das Piperin erinnern, aber doch anders sich verhalten, indem sie an Aether ein scharfes Weichharz abgeben und ein rein salzig schmeckendes Extract hinterlassen. (Buchn. Repert. XLIV. 282.)

---

## Cubeben.

Ueber die Cubeben hat Apotheker Monheim in Bedburg Reiffenscheid eine Analyse angestellt. Er fand sie zusammengesetzt aus:

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| wachsähnlichem Harz . . | 30 |
| grünem ätherischem Oel . | 25 |
| gelbem ätherischem Oel . | 10 |
| Cubebin . . . . . | 45 |
| Weichharz . . . . . | 15 |
| Chlornatrium . . . . . | 10 |
| wässrigtes Extract , . . | 60 |
| Faser . . . . . | 650 |
| Verlust . . . . . | 115 |
| | 1000 |

Das *Cubebin* ist eine dem Piperin ähnliche Substanz, die indefs noch eine genauere Untersuchung verdient hätte.

(Buchn. Repert. XLIV. 199.)

## Semen Colchici autumnalis.

Der Umstand, dafs der Samen und die Wurzel der Herbstzeitlose einen ganz verschiedenen Geschmack besitzen, ersterer schmeckt rein bitter, die Wurzel scharf, bewog Hr. Buchner jun., über den Samen dieser Pflanze einige Versuche anzustellen. Er erhielt aus demselben ein mildes fettes Oel, ein geschmackloses Harz, eine bittere extractive Materie, Stärkmehl und Faser. Zur Darstellung der bittern Materie, die sich nach Art des Brucins nicht darstellen liefs, wurde der Auszug des Samens mit Bittersalz und Kalkhydrat versetzt, wodurch Gyps und Magnesia nebst Farbestoff niederfielen; die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit thierischer Kohle behandelt, das Filt. zur Trockne verdunstet und mit Alkohol ausgezogen, nach dessen Verdampfen die bittere Materie zurückblieb. Sie war bräunlichroth, sehr bitter, hygroskopisch, in Wasser und Alkohol löslich, nicht in Aether, reagirt weder sauer noch alkalisch und unterscheidet sich daher wesentlich vom Veratrin.

(Buchn. Repert. XLIII. 380) *).

*) Ueber *Colchicin* vergl. diese Annalen Bd. VII. S. 274. D. R.

Digitized by Google

## Buxus sempervirens.

Eine Untersuchung der Blätter des Buchsbaumes hat Bley angestellt (Trommsdorffs N. Journ. XXV. b. 54).

Er fand darin in 1000 Th.:

| | | |
|---|---|---|
| concretes ätherisches Oel | 0,25 | Gran |
| Essigsäure | 0,75 | » |
| Pflanzeneiweifs | 42,0 | » |
| Gummi mit schwefelsaurem u. salzsaur. Kalk | 62,0 | » |
| Extractivstoff | 162,0 | » |
| Phyllochlor | 60,0 | » |
| eigenthümlichen bitteren Extractivstoff | 10,0 | » |
| Gummi (durch Aetzkali ausgezogen) | 79,0 | » |
| verhärtetes Pflanzeneiweifs | 40,0 | » |
| Faser | 300,0 | » |
| Feuchtigkeit | 151,0 | » |
| Verlust | 52,0 | » |
| | 1000,0 | |

Wird das mit Alkohol bereitete Extract der Blätter in Wasser gelöst, mit Bleiessig gereinigt, nachher mit gebrannter Bittererde gekocht, und der Bittererdeniederschlag mit heifsem Alkohol behandelt, so hinterläfst letzterer nach Verdunsten eine grünlich braune harzige Masse. Diese wird mit Wasser ausgezogen, die wässrige Lösung verdampft und nun erhält man eine helle gelbbräunliche Substanz, die wenig hygroskopisch, angenehm bitter, hopfenähnlich schmeckt, in Alkohol und Wasser leichtlöslich, in Aether schwerlöslich ist, schwach alkalisch reagirt, und mit Säuren unkrystallisirbare Verbindungen bildet.

Diese aus den Blättern erhaltene Substanz hat viele Eigenschaften gemein mit der von Fauré in der Rinde des Buchsbaums gefundenen und Buxin genannten.

---

## Cucumer amarissimus.

Die ganze Pflanze und besonders die Frucht ist, nach Fr. Nees v. Esenbeck, der Wassermelone so ähnlich, dafs das Auftreten des bittern Stoffs, der die natürliche

Digitized by Google

Familie der Cucurbitaceen charakterisirt, bei der äufsern Uebereinstimmung mit einer ganz süfsen Frucht um so wichtiger ist. Das saftige Mark der Frucht gibt mit Alkohol eine kaum gelblich gefärbte bittere Tinktur, aus der sich nach Verdunsten des Weingeistes nur wenig harzige Substanz durch Zusatz von Wasser ausscheidet. Die wässrigte Lösung enthält phosphorsaure Magnesia; mit Bleizucker auf bekannte Weise gereinigt, wird sie durch Ammoniak nicht getrübt und hinterlafst nach Verdampfen ein in Alkohol von 90% lösliches Extract, welches sehr bitter schmeckt und hygroskopisch ist. Das Colocynthin scheint demnach in dieser Frucht modificirt, oder durch andere Stoffe weit mehr gebunden und schwieriger rein abzuscheiden, als dies, nach Herberger, bei der Coloquinte der Fall ist. (Buchners Repert. XLIII. 40.)

---

## Drosera rotundifolia.

Der sogenannte Sonnenthau, *Hb. Rorellae*, war sonst officinell. Lucas in Arnstadt bemerkte, dafs die Blätter einen sauren nicht unangenehmen Geschmack besitzen, die Blüthen zugleich einen scharf brennenden; dafs die Blätter ferner durch Auspressen einen schönen dunkelrothen sauer reagirenden Saft liefern, und durch Auskochen mit Wasser eine carminrothe Flüssigkeit, welche durch Alkalien grünlich wird, durch Säuren erscheint die rothe Farbe wieder. Durch essigsaures Blei wird der wässrige Auszug mit hellgrüner Farbe gefällt und dieser Niederschlag liefert nach Zersetzung mit Schwefelsäure eine saure, klebrigte, rothe Substanz, die Lucas für eine mit färbendem Stoff verunreinigte Apfelsäure hielt. Trommsdorff hat darauf mit diesem Kraute ebenfalls einige Versuche angestellt und gefunden, dafs der ausgepreſste Saft des Sonnenthaukrautes einen rothfärbenden Stoff enthält, der durch Hydrothionsäure

Digitized by Google

seine rothe Farbe verliert, Apfelsäure, einen gelbbraunfärbenden in Alkohol auflöslichen, und einen in Alkohol unauflöslichen färbenden Stoff, und etwas apfelsaures Kali und apfelsauren Kalk.

Die halbreifen Samen und Samenkapseln enthielten Chlorophyll, Gallussäure, scharfen kratzenden Extractivstoff und einen färbenden Extractivstoff. (Trommsd. N. J. XXV. b. 159.)

---

## Pelargonium zonale.

Den filtrirten Saft dieser Pflanze hat Braconnot untersucht, und darin gefunden:

eine ziemliche Menge sauren apfelsauren Kalk
viel weinsteinsauren Kalk
viel phosphorsauren Kalk und — Magnesia
Gerbestoff
Gallussäure
Apothem
Kalktannat
extractive in Alkohol unlösliche, dem gebratenen Fleisch ähnlich riechende Materie
apfelsaures Kali
Chlorkalium.

Die übrigen Species der Gattung *Pelargonium* werden wahrscheinlich dieselben Substanzen enthalten. (Annales de Chim. et de Phys. LI. 383.)

---

## Castanea vesca.

Die Rinde und das Holz des Kastanienbaums, der durch seine Früchte den südlichen Völkern ein so vortreffliches Nahrungsmittel liefert, enthält nach den Versuchen von Springfield und Silliman zweimal so viel Gerbestoff als die Eichenrinde, und fast zweimal so viel Farbestoff als das Campechenholz. Das damit gegerbte Leder ist stärker

Digitized by Google

und doch geschmeidiger als das mit Eichenlohe gegerbte. In der Färberei zeigt sie eine stärkere Verwandtschaft zur Schafwolle als Sumach. Die Farbe ist an der Luft und am Lichte unveränderlich. Die Kastanienrinde ist das beste Material zur Tintebereitung. Das aus der Rinde bereitete Extract nähert sich dem Katechu sehr. Schon vor vielen Jahren lenkten Parmentier und Morelot die Aufmerksamkeit der Gerber auf den Kastanienbaum, aber vergebens. Die Amerikaner betrieben die Benutzung bereits im Grofsen und schon viele Mühlen beschäftigen sich mit dem Mahlen dieses Holzes und der Rinde für Färbereien und Gerbereien. (Dingl. polytechn. Journ. XLVII. 47.)

---

## Pinus maritima.

### Die Rinde, ein neues Arzneimittel.

Hierüber hat Dr. Nardo eine Dissertation bekannt gemacht: *De corticis Pini maritimae analysi chemica et medico usu experimentis atque observationibus detecto dissertatio medico chemica, auctore Aloysio Nardo med. et chir. Doctore etc. Patavii 1831*, woraus Th. Martius, in Buchn. Repert. XLIV. 217, einen Auszug mittheilte.

Die Rinde von *Pinus maritima* hat sich als Adstringens und Wurmmittel bewährt. Von dem Baume wird überdies Terpentin *(Therebinthina gallica)* und Harz gewonnen.

*Pinus maritima Mill. (P. sylvestris maritima Linn. var. β.)* findet sich an den Seeküsten von Südeuropa, besonders Italien, Südfrankreich und Dalmatien. In der Provinz Perigord und Bordelais wird er von den Franzosen sorgfältig gezogen; er liebt sandigen, viel Kreide und Kalk haltigen Boden. Man benutzt ihn in Frankreich nur auf Harz. Die Dalmatier achten diese Vortheile gering und scheinen den Baum nur der Rinde wegen zu pflanzen, die sie, wie schon ihre Vorfahren

Digitized by Google

zu manchen häuslichen Zwecken benutzen. Sie nennen die Rinde *Karka* oder *Korka*. In Stücken von verschiedener Gröfse und Dicke wird sie aus Cloidia nach Padua gebracht. Je dicker die Rinde ist, für desto kräftiger hält man sie. Die Oberfläche ist rauh, längsrissig, unregelmäfsig, meist röthlich mit vielen aschgrauen Flecken. Auf dem Bruch zeigt die Epidermis eine körnigte Structur, hie und da hellere Punkte. Der Bast unter der Epidermis erscheint gelbröthlich, läfst sich leicht brechen; die Innenfläche der Rinde ist glatt und röthlich. In 100 Theilen enthält sie:

| | |
|---|---|
| Gerbestoff | 52,195 |
| oxydirten Extractivstoff | 10,395 |
| schleimigten Extractivstoff | 3,960 |
| Seifenstoff, Gerbestoff und eine Spur eines Kalksalzes | 6,885 |
| Harz | 1,035 |
| oxydirten Extractivstoff mit Gerbestoff | 0,405 |
| Faser | 25,140 |
| | 100,015 |

Der Gerbestoff, welcher mehr als die Hälfte der ganzen Rinde ausmacht, ist der vorherrschende Bestandtheil derselben. Die grüne Färbung, welche eine Abkochung der Rinde durch schwefelsaures Eisenoxyd zeigt, deutet eine Modification des Gerbestoffs an, wie wir ihn in andern als zu Arzneimitteln aufgenommenen gerbestoffhaltigen Pflanzensubstanzen finden, nemlich in Ratanhia, Catechu, Kino u. s. w. Auch das wässrigte Extract dieser Rinde ist getrocknet dem Catechu ähnlich, doch ist es reicher an zusammenziehendem Stoff, es wird daher zerbrechlicher und besitzt einen glänzenden, nicht erdigen, Bruch. Enthielte es noch eine gehörige Quantität Schleim und Extractivstoff, so wäre das Catechu, das wir aus Bombay und Bengalen erhalten, leicht nachzumachen.

Digitized by Google

Bei allen Krankheiten, bei welchen zusammenziehende Mittel ihre Wirkung zeigen, wird man diese Rinde mit Fug und Recht gebrauchen, und sie als Dekokt, Tinctur und Extract verordnen können.

---

## Melonenwurzel.

Ueber diese Wurzel, die im russischen Podolien als ein Geheimnifs- und Volksmittel gilt, hat Apotheker Torosiewicz in Lemberg eine Untersuchung mitgetheilt, und hat in der Wurzel dieser Pflanze, wovon sonst der Samen bekanntlich officinell war, ein Surrogat für die Ipecacuanha gefunden. Obschon Asien und wie Linné glaubt, die Kalmückische Tartarei das Vaterland dieser Pflanze ist, so kommt sie auch in kältern Klimaten in Mistbeeten fort; aber schon in Ungarn gedeihet sie unter freiem Himmel und wird dort wie in der Moldau und Bessarabien im Grofsen angebaut. In 100 Theilen der Wurzel wurden gefunden:

| | |
|---|---|
| Extractivstoff durch Alkohol ausgezogen | 5,629 |
| Extractivstoff durch Wasser ausgezogen | 2,130 |
| Harz | 1,091 |
| Weichharz | 0,221 |
| Wachs | 0,243 |
| Fettmaterie | 1,413 |
| Stärkmehl | 2,025 |
| Ammoniak | 0,081 |
| Pectiksäure | 0,903 |
| Kieselsäure | 0,159 |
| schwefelsaures Kali | 0,201 |
| äpfelsaures Kali | 1,589 |
| Chlorkalium | 2,803 |
| phosphorsauren Kalk | 0,085 |
| salpetersaure Magnesia | 1,133 |
| Chlormagnium | 0,242 |



Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Faser . . . . . | 72,127 |
| Verlust . . . . . | 1,289 |
| | 100 |

Den durch Alkohol aus dem wässrigen Extract der Wurzel erhaltenen Extractivstoff nennt T. *Melonemetin*. Er besitzt, wie Versuche bei Menschen und bei Thieren zeigten, eine starke *brechenerregende Kraft*. Das Melonemetin ist bräunlich, sehr hygroskopisch, schmeckt schwach bitterlich scharf, reagirt weder sauer noch basisch. Es ist in Aether ätherischen und fetten Oelen unlöslich. In Alkohol von 0,830 spec. Gew. ist es wenig, in Alkohol von 0,850 viel leichter löslich. Die Auflösung des Melonemetins wird durch Chlorjod, Bleiacetat und Galläpfeltinctur gefärbt, nicht aber durch Alkalien. Es gelang bis jetzt nicht, dasselbe in ungefärbtem Zustande zu erhalten. (2 Gran des Melonemetins in 2 Unzen destill. Wassers aufgelöst, bewirkten schon nach dem Einnehmen von zwei Eßlöffeln voll Erbrechen, bei zwei Individuen. Melonenwurzelpulver wurde zu 5 Granen alle 10 Minuten zum Erbrechen indicirten Kranken gegeben, und man überzeugte sich, daß 25 Gran für einen starken robusten Mann hinreichten, das Erbrechen ohne alle andere Zufälle zu wecken. (Buchn. Repert. XLV. 1.)

## Rumex acutus.

Apotheker Hampe in Blankenburg fand in den Wurzeln von *Rumex acutus (Rad. Lapath. acut.)* beim Durchschneiden harzähnliche Körper, von gelblich weißer Farbe. Bley hat dieselben analysirt und darin gefunden in 50 Th.:

| | |
|---|---|
| Pflanzenfett . . . . . | 1,0 |
| Harz . . . . . | 4,0 |
| gummigten Extractivstoff mit salzsaurem Kalk . . . . . | 2,0 |
| Gummi . . . . . | 32,0 |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Bassorin . . . . . | 6,0 |
| Feuchtigkeit . . . . . | 5,0 |
| | 50,0 |

(Trommsd. N. J. XXV. b. 70.)

## Valeriana.

Die Valeriansäure ist auch von Dr. Winckler in Zwingenberg dargestellt worden und aus dessen Untersuchungen resultiren zugleich folgende für die pharmaceutische Praxis wichtige Resultate.

1. Wird die gröblich gepulverte Baldrianwurzel mit der 8— 12fachen Gewichtsmenge Wasser bei gewöhnlicher Temperatur 48 Stunden in Berührung gelassen, so entzieht das Wasser neben Extractivstoff, Harz und ätherischem Oel, die ganze Menge der Valeriansäure, der ausgepreſste Rückstand enthielt vorzüglich noch Harz und ätherisches Oel, aber kaum noch ein Spur Säure.

2. Bei der Infusion der Baldrianwurzel mit kochendem Wasser geht nebst den übrigen Verbindungen ebenfalls alle Valeriansäure in die Flüssigkeit über, ohne daſs ein Verlust derselben zu fürchten ist.

3. Bei der Abkochung der Baldrianwurzel mit Wasser verflüchtigt sich, wenn das Kochen auch nur eine kurze Zeit fortgesetzt wird, ein groſser Theil des ätherischen Oels und der Säure.

4. Das Baldrianextract enthält auf die gewöhnliche Weise durch Ausziehung der Baldrianwurzel mit kaltem Wasser und Verdunsten des Auszuges nur noch äuſserst wenig Baldriansäure und ätherisches Oel, und ist deshalb höchst wahrscheinlich das unwirksamste Baldrianpräparat.

Am geeignetsten zur medicinischen Anwendung ist demnach, wenn die Baldrianwurzel nicht in Substanz verordnet werden kann, der kalt bereitete Auszug, wie auch das heiſs-

Digitized by Google

bereitete Infusum. Die officinellen Tincturen enthalten ebenfalls die ganze Menge des ätherischen Oels und der Säure, die in der ammoniakalischen Tinctur an Ammoniak gebunden.

Wirksamer als die bisherigen Präperate der Baldrianwurzel dürfte sich die Valeriansäure beweisen, sowohl in ihren Verbindungen mit Wasser, Aether und Weingeist als auch die in Wasser auflöslichen Salze, die besonders in aufgelöstem Zustande durch einen starken Baldriangeruch sich charakterisiren. (Buchners Repert. XLIV. 180.)

---

## Boletus Laricis.

Der Lerchenschwamm, worüber wir in unserm vorigen Berichte einige wichtige Bemerkungen von Trommsdorff mittheilten, ist aufs Neue von Bley einer Analyse unterworfen worden. (V. Trommsdorffs N. Journ. XXV. b. 119.) In 1000 Theilen dieses Schwamms fand er:

| | |
|---|---|
| in Aether und atherischen Oelen lösliches Harz | 235,0 |
| in Aether lösliches Harz . . . . . | 179,0 |
| Weichharz . . . . . | 12,0 |
| Gummi mit bitterm Extractivstoff . . . . . | 148,0 |
| Fungin . . . . . | 150,0 |
| Extractivstoff . . . . . | 10,0 |
| wachsartige Substanz . . . . . | 2,0 |
| Pflanzeneiweifs . . . . . | 11,0 |
| Pilzsäure . . . . . | 1,3 |
| Schwammsäure . . . . . | 0.6 |
| Weinsteinsäure und Phosphorsäure . . . . | 13,54 |
| Kali . . . . . | 3,29 |
| Kalk . . . . . | 1,60 |
| Ammoniak und Schwefel . . . . . | Spuren |
| Feuchtigkeit und Verlust . . . . . | 143,67 |
| | 1000 |

Digitized by Google

Das Amanitin (Letellier's) konnte Bley in dem Lerchenschwamm nicht finden; wir sehen nicht ein, aus welchem Grunde denn dasselbe Blei unter der Aufzählung der Bestandtheile mit aufführt. Was Bley in seiner Abhandlung Wachsstoff nennt, und wir als wachsartige Substanz aufführten, ist das von Trommsdorff ausführlicher charakterisirte Pseudowachs. Br.

---

## SECHSTER ABSCHNITT.

## Untersuchungen thierischer Produkte.

### Blut.

Von einer ausgezeichneten Arbeit über das Blut im XXV. Bande von Poggendorffs Annalen heben wir das Folgende aus.

#### Lymphe.

Professor Müller in Bonn hatte die Gelegenheit, ganz reine Lymphe, die aus einer allen Heilungsversuchen trotzenden Wunde am Fufsrücken eines jungen Menschen ausfloſs, zu beobachten. Reufs und Emmert, Sömmering, Tiedemann und Gmelin, Brande und Lassaigne beobachteten darin keine Kügelchen, Müller aber, und auch Herr Dr. Nasse jun. in Bonn, fanden in der obgleich klaren und durchsichtigen Lymphe eine Menge farbloser Kügelchen, die kleiner schienen als die Blutkörperchen des Menschen. Beim Gerinnen der Lymphe verbinden sich die Kügelchen zum kleineren Theile mit dem Coagulum; das Gerinsel entsteht nicht durch Aggregation der Kügelchen, sondern man sieht, dafs eine vorher aufgelöste Materie gerinnt und die zerstreuten Kügelchen zum Theil in sich aufnimmt. Obgleich

Digitized by Google

die Lymphe Kügelchen suspendirt enthält, so ist doch der Faserstoff also in ihr aufgelöst. Beim Menschen wird sich selten Gelegenheit darbieten, diese Beobachtung zu wiederholen; vom Frosch kann man sie aber auf folgende Weise sehr gut erhalten. Wenn man bei einem grofsen Frosch die Haut am Oberschenkel anschneidet, und ohne gröfsere Blutgefäfse zu verletzen, die Haut eine Strecke weit von den Muskeln ablöst, so fliefst eine klare farblose salzig schmeckende Flüssigkeit ab, welche Lymphe ist. Diese Lymphe enthält viel Faserstoff, von 81 Th. derselben bekommt man fast 1 Th. Wenn man die Frösche lange fasten läfst, so gerinnt die Lymphe nicht mehr, so wie dann auch ihr Blut wenig oder kein Coagulum absetzt. Im frischen Zustande zeigt die Froschlymphe Kügelchen, jedoch nur wenige. Sie sind rund, nicht platt und ohngefähr viermal kleiner als die elliptischen Blutkörperchen des Frosches. Läfst man einen Tropfen Froschlymphe unter dem Mikroskop gerinnen, so sieht man auf das Bestimmteste, dafs die hier in grofsen Zwischenräumen zerstreuten Kügelchen keinen Antheil an der Gerinnung des vorher aufgelösten Faserstoffs haben.

Unter den gewöhnlichen Umständen scheint die Lymphe in den meisten Theilen farblos zu seyn; in den Lymphgefäfsen der Milz ist sie nicht selten röthlich, welches nach Müller von etwas aufgelöstem Farbstoff des Blutes herrührt. Ueber die Bewegnng der Lymphe ist man noch völlig im Dunkeln, da man keine Concretionen der Lymphgefäfse kennt; indessen fand Müller bei mehren Thieren und zuerst bei den Fröschen, ein rythmisch sich zusammenziehendes Organ, welches auf die Bewegung der Lymphe grofsen Einfluss zu haben scheint, indem es mit den Lymphräumen der untern Extremität und des Rumphes in Verbindung steht. Das Organ ist doppelt vorhanden, es liegt auf jeder Seite hinter dem Hüftgelenk, zur Seite des Afters, in der *regio*

Digitized by Google

*ischiadica*. Es ist ein kleiner Schlauch, der bei der Zusammenziehung mehre Einschnürungen zeigt und dessen Wände immer ein schwammzelliges Ansehen haben. Schneidet man das Organ an, so fliefst eine farblose Flüssigkeit aus, die kein Blut sondern wahrscheinlich Lymphe ist; bläst man Luft hinein, so dringt diese in die Lymphräume und auch in das Venensystem. Entweder dient dieses Organ dazu, die Lymphe aus den hintern Theilen des Körpers fortzubewegen, oder sie in irgend eine Vene zu treiben.

---

## Blutkörperchen.

Wenn man Blutkörperchen untersuchen will, so darf man nach Müller sie nicht mit Wasser verdünnen, weil sie dadurch sogleich ihre Form verändern, wodurch gröfstentheils auch die verschiedenen Angaben über die Form der Blutkörperchen veranlafst worden sind. Man mufs die Blutkörperchen entweder ohne Beimischung ganz dünn auf den Objektenträger des Mikroskops ausbreiten, oder sie mit Blutserum oder auch mit Wasser, worin etwas Kochsalz oder Zucker aufgelöst ist, verdünnen. Die Blutkörperchen sind rund oder elliptisch, aber immer platt, beim Menschen und bei den Säugethieren kreisförmige Scheiben, bei den Vögeln, Amphibien und Fischen elliptisch. Die Blutkörperchen der nakten Amphibien sind die gröfsesten, die des Menschen und der Säugethiere am kleinsten; unter den letztern fand sie Müller wie auch Prevost und Dumas, bei der Ziege am kleinsten. Der Flächendurchmesser der Blutkörperchen des Menschen ist nach Müller 0,00023 — 0,00035 Par. Zoll.

In der Mitte der Blutkörperchen sieht man einen Fleck, welcher einem in den Blutkörperchen eingeschlossenen Kern entspricht. Wenn die Blutkörperchen unter dem Mikroskope

Digitized by Google

mit Essigsäure vermischt werden, so wird die Schale fast ganz aufgelöst, und es bleiben dann diese überaus kleinen Kerne übrig, die beim Menschenblut sehr schwer zu sehen sind, während sie vom Froschblut als ganz deutliche Kerne erscheinen.

Im Blute aus dem Herzen der Frösche fand Müller noch eine zweite kleinere Art von Körperchen sparsam vertheilt, die Lymph- oder Chylusкügelchen sind. Vielleicht entstehen die Kerne der Blutkörperchen aus den Lymph- und Chylusкügelchen; indessen sind die durch Essigsäure von der Hülle befreiten Kerne der Froschblutkörperchen zwar ungefähr so grofs als die seltnere Art von Körnchen im Blut und als die Körnchen der Lymphe; allein die beiden letzten sind rund, die durch Essigsäure dargestellten Kerne der elliptischen Blutkörperchen dagegen elliptisch; auch sind die Chylusкügelchen von Säugethieren gröfser als die Kerne der Blutkörperchen derselben Thiere. Von den ganzen Blutkörperchen unterscheiden sich aber die Chylusкügelchen dadurch, dafs sie in Wasser ganz unauflöslich sind, während die Blutkörperchen in Wasser bis auf ihre Kerne sich auflösen.

So lange die Blutkörperchen im Serum des Blutes enthalten sind, löst sich ihr Farbestoff nicht auf, wohl aber in Wasser. Dafs die Blutkörperchen so leicht zersetzt würden, wie Home angiebt, fand Müller nicht bestätigt. Geschlagenes und vom Faserstoffgerinsel befreites Blut von Säugethieren hat ganz das Ansehn des natürlichen Blutes, die Kügelchen schweben darin, auch nach mehren Tagen sinken sie nicht ganz zu Boden. Bringt man aber etwas Wasser zu geschlagenem Blut von Säugethieren, so löst sich ein Theil des Farbestoffs in Wasser auf, und ein grofser Theil Blutkügelchen sinkt zu Boden. Die Blutkörperchen des Frosches sinken dagegen schon in dem blofsen

Digitized by Google

Serum des Froschblutes zu Boden und das Serum steht farblos darüber und die Körperchen erhalten sich so mehre Tage unverändert.

Wenn man vom Froschblut das Gerinsel, so lange es sich noch bildet, wegnimmt, so bleibt zwar in dem Gerinsel ein Theil der Kügelchen eingeschlossen, man erhält aber auch ein Serum mit einer grofsen Menge von Kügelchen. In diesem Zustande können die im Serum enthaltenen Blutkügelchen zu verschiedenen Versuchen dienen, worauf man ihre Veränderung mikroskopisch untersucht.

Wenn man solches vom Gerinsel befreite, Blutkörperchen enthaltende Froschserum in viel Wasser rührt, so löst sich der Farbstoff der Blutkörperchen auf, und ein weifser Satz nur bleibt ungelöst auf dem Uhrgläschen, der aus runden Kügelchen besteht, die viermal kleiner sind als die Blutkügelchen. Mit diesen in Wasser unlöslichen farblosen Kernen der Blutkörperchen kann man dann weitere kleine Versuche anstellen. In Alkalien ist dieser Satz auflöslich; in Essigsäure verändert er sich in langer Zeit nicht; in der galvanischen Säule verhält er sich wie eine Auflösung von Eidotter.

Der Farbstoff der Blutkörperchen löst sich in Wasser in allen Verhältnissen auf, wie auch Berzelius gegen Prevost und Dumas bemerkt; er ist nicht blos darin suspendirt. Zu seiner Unauflöslichkeit im Serum dürfte jedoch nicht allein das Natron-Albuminat beitragen, sondern auch die im Serum befindlichen Salze. Wenn man die Veränderungen der Blutkörperchen durch Reagentien untersuchen will, so bringt man am besten, vom Gerinsel befreites Froschblutserum einen Tropfen auf den Objektenträger des Mikroskops und daneben einen Tropfen des Reagens, und betrachtet die Veränderungen der Blutkörperchen während man beide Tropfen mit einander in Verbindung bringt.

Digitized by Google

Durch Wasser verlieren sie augenblicklich ihre platte elliptische Form, werden rundlich und zerfliefsen zuletzt, bis nichts mehr übrig bleibt als die Kerne, die im Wasser nicht löslich sind. Wasser welches unterkohlensaures Kali, Kochsalz, Salmiak, oder Zucker gelöst enthält, verändert die Blutkörperchen nicht. Durch Essigsäure, concentrirte wie verdünnte, wird die Farbstoffhülle schnell aufgelöst, so dafs nur die Kerne übrig zu bleiben scheinen. Auf diese Art kann man auch durch Essigsäure die überaus kleinen Kerne aus dem Blute des Menschen und der Säugethiere sichtbar machen, jedoch nur bei gröfster Aufmerksamkeit und mit einem sehr klaren Instrumente.

Salzsäure löste unter dem Mikroskope die Blutkörperchen nicht bis auf ihre Kerne auf, sie wurden nur unmerklich kleiner. Chlorgas entfärbt das Froschblut, es wird weifslich und das Eiweifs gerinnt in Kügelchen, später zeigen sich in der weifsen Materie noch die Formen der Blutkörperchen, sie sind aber etwas kleiner.

Aetzkali- und Ammoniakliquor lösen die Blutkörperchen sammt den Kernen völlig auf. Durch Alkohol schrumpfen sie nur etwas ein, und werden wegen der Eiweifskügelchen, die sich durch Gerinnung aus dem Serum bilden und das Gesichtsfeld trüben, undeutlich. Strychnin und Morphium veränderten die Körperchen nicht.

Im arteriösen wie im venösen Blute fand Müller die Blutkörperchen von gleicher Form und Gröfse.

---

## Untersuchung des Faserstoffs im gesunden und kranken Zustande.

Die gewöhnliche Ansicht von der Gerinnung des Blutes, die auch Home, Prevost und Dumas vorgetragen haben, ist, dafs das rothe Gerinsel durch Aggregation der

Digitized by Google

Blutkörperchen sich bilde, und dafs die Kerne der Blutkörperchen eben die Faserstoffkügelchen sind, die von einer Hülle von Faserstoff bekleidet werden, der nach der Coagulation von den aggregirten Faserstoffkügelchen ausgewaschen werden kann, worauf weifses Coagulum zurückbleibt. Berzelius hat aber aus dem Umstande, dafs die Lymphe aufgelösten Faserstoff enthält, vermuthet, dafs auch das Blut aufgelösten Faserstoff enthalten müsse, weil die Lymphe gleichsam eine vom Blute abgeseihete Flüssigkeit sey. Als noch triftigeren Grund könnte man hinzufügen, bemerkt er, weil die Lymphe selbst ins Blut gelangt. Berzelius vermuthete daher, dafs beim Gerinnen des Blutes, der darin aufgelöste Faserstoff fest werde und die Blutkörperchen zwischen sich nehme. Müller hat nun einen definitiven Beweis für diese Vermuthung gegeben, indem er zeigte, dafs das rothe Coagulum des Blutes nur ein Gemenge von Faserstoff, der vorher aufgelöst war, und von Blutkörperchen ist. Am besten eignet sich hierzu das Froschblut, wegen seiner grofsen Blutkörperchen. Nach vielen Versuchen, die Müller anstellte, zeigte sich folgender als der leichteste und sicherste.

Um mit reinem Blute zu experimentiren, mufs man dasselbe aus dem blosgelegten und durchschnittenen Herzen austräufeln lassen, auf ein Filterchen von gewöhnlichem weifsem Filtrirpapier, welches vorher mit Wasser benetzt ist. Es läuft dann ein meist farbloses oder nur wenig röthliches, mit Wasser verdünntes Serum ab, wenn man das eingegossene frische Blut schnell mit eben so viel Wasser versetzt hat; wendet man Zuckerwasser an (1 Th. Zucker auf 200 und mehr Wasser) so wird während der Filtration gar kein Blutroth aufgelöst, und das durchgehende ist völlig farblos. Unter dem Mikroskop entdeckt man keine Spur von Kügelchen darin, aber innerhalb weniger Minuten entsteht in diesem klaren Serum ein wasserhelles Coagulum, so klar und

Digitized by Google

durchsichtig, dafs man es nach seiner Bildung nicht einmal bemerkt, wenn man es nicht mit einer Nadel aus der Flüssigkeit hervorzieht. Auf diese Art erhält man den Faserstoff vom Blut im reinsten Zustande, wie er bisher nicht dargestellt werden konnte. Es kömmt sehr darauf an, ein passendes Filtrirpapier zu treffen; ist es nämlich zu dünn, so gehen einige wenige Blutkörperchen mit durchs Filter, die man bei mikroskopischer Untersuchung in dem klaren farblosen Coagulum findet.

Läfst man die durchs Filter gehende Flüssigkeit in ein Uhrglas träufeln, welches Essigsäure enthält, so gerinnt der Faserstoff darin nicht, sondern bleibt aufgelöst. In Kochsalzlösung gerinnt der Faserstoff des Froschblutes entweder gar nicht oder nur zum kleinen Theil. In Aetzkaliflüssigkeit getröpfelt bilden sich nach und nach kleine Flocken, die man aber nur bemerkt, wenn man genau zusieht. Deutlicher entstehen diese Flocken, wenn man statt Aetzkaliflüssigkeit Aether nimmt. Das Verhalten des aufgelösten Faserstoffs von Froschblut zu Aetzkaliflüssigkeit ergiebt keinen Unterschied von dem Eiweifs des Serums, da es auch dadurch in kleinen Kügelchen und Flocken abgesetzt wird. Es ist nur halb wahr, dafs Auflösung von Alkali das Eiweifs nicht niederschlägt; verdünnte Kalilösung schlägt zwar aus Blutwasser nichts nieder, wird aber concentrirte in grofser Menge zugesetzt, so kann das Eiweifs sogleich aus dem Blutwasser wie aus dem Chylus niedergeschlagen werden. Aetzammoniakflüssigkeit schlägt das Eiweifs weder aus Blutwasser noch aus Auflösung von Eiweifs der Eier nieder.

Das aufgelöste Eiweifs des Blutes unterscheidet sich daher von dem aufgelösten Faserstoff des frischen Blutes dadurch, dafs Eiweifs nur durch Reagentien, durch einen gewissen Wärmegrad und durch die galvanische Säule gerinnt, während Faserstoff von selbst gerinnt; dafs der auf oben

Digitized by Google

beschriebene Weise gewonnene Faserstoff von Aether gerinnt, während das aufgelöste Eiweifs des Blutwassers davon nicht gerinnt. Alles was wir bisher vom Faserstoff kennen, ist durch Behandlung des geronnenen und wieder durch Reagentien aufgelösten Faserstoffs ermittelt. Die Materie, welche bisher als Faserstoff des Blutes chemisch untersucht worden ist, ist der im Blute aufgelöste Faserstoff, der im Fall das Blut geschlagen wurde, rein erhalten ward, im Fall der Faserstoff aus rothem, ausgewaschenem Coagulum erhalten wurde, auch noch die Kerne der Blutkörperchen enthalten konnte, deren Betrag indefs nicht grofs seyn kann, denn wenn man rothes Coagulum auf dem Filter auswäscht, so ist die Quantität des erhaltenen Faserstoffs nicht merklich verschieden von derjenigen, welche man durch Schlagen des Blutes erhält. Die Kerne der Blutkörperchen die im Froschblute enthalten sind, haben die allgemeineren Eigenschaften des geronnenen Faserstoffs und geronnenen Eiweifses; sie lösen sich leicht in Alkalien und schwer in Säure, selbst in Essigsäure, die sonst vom Faserstoff leicht etwas aufnimmt.

Die Blutkörperchen sind zusammengesetzte Körper, welche bei den Amphibien, Fischen, Vögeln, Säugethieren und Menschen Kerne enthalten. Ihre Form ist eigenthümlich und stimmt nicht mit den Elementen der Organe überein. Die Muskelfasern und Nerven sollen zwar aus aggregirten Kügelchen bestehen, allein die Blutkörperchen sind Scheiben. Prevost, Dumas und Edvards halten die Kerne der Blutkörperchen für die Elemente der Fasern, aber Müller konnte eben so wenig wie C. A. Schultze Kügelchen in den Muskelfasern und Nervenfasern finden. Auch fand Müller die Blutkörperchen des Frosches 5 bis 8mal gröfser als die Primitivfasern seiner Muskeln.

Die wichtigsten Materiale der Ernährung sind offenbar das Eiweifs und der aufgelöste Faserstoff. Nur diese können

Digitized by Google

die Wände der Capillargefäfse durchdringen; die Blutkörperchen sind von diesen eingeschlossen, und können nur aus den Arterien durch die Capillargefäfse in die Venen übergehen, wie man denn beständig ohne Aufenthalt diesen Uebergang der Blutkörperchen unter dem Mikroskope sieht, während der aufgelöste Faserstoff und das aufgelöste Eiweifs die Gewebe tränken, und die Lymphgefäfse selbst wieder aufgelösten Faserstoff und Eiweifs aus den Geweben abführen. Welches nun die Function der räthselhaften Blutkörperchen bei ihrem fortwährendem Circuitus sey, wo sie sich in den Capillargefäfsen der Lungen hellroth, in den Capillargefäfsen aller übrigen Organe dunkelroth färben, ist ganz unbekannt. Jener ist gewifs äufserst wichtig; aber dafs sie das Material der Ernährung sey, ist nicht sehr wahrscheinlich. Sie üben im hellrothen Zustande auf die Organe einen Reiz aus, der jeden Augenblick zum Leben nothwendig ist; dieser Reiz ist aber von der Zuführung neuen Stoffs durch die Ernährung ganz verschieden.

---

## Crusta inflammatoria.

In der Entzündung und in einigen andern Fällen gerinnt das Blut auf eine etwas abweichende Weise. Ehe es zu einer Gallerte gesteht, senken sich die rothen Blutkügelchen schon unter das Niveau der Flüssigkeit, so dafs das flüssige Blut vor dem Gerinnen unten roth und oben weifslich aussieht; dann erst gerinnt es zu einer gallertartigen Masse, wobei der obere Theil sich fester zusammenzieht, und sein Durchmesser zuletzt viel kleiner wird, als der des untern Theils.

Die Ursachen dieser Gerinnung sind folgende: Wenn sich im entzündlichen Blute schon vor der Gerinnung die rothen Körperchen durch irgend einen Grund senken, wäh-

Digitized by Google

rend sie sich im gesunden Blute bis zur Zeit der Gerinnung noch nicht gesenkt haben, so gerinnt zwar der Faserstoff in der ganzen Masse des Blutes, allein der untere Theil des Gerinsels enthält die gesunkenen rothen Körperchen eingeschlossen, der obere Theil des Gerinsels ist ohne rothe Körperchen und heifst nun *crusta inflammatoria*, obgleich die Materie dieser Kruste auch durch den rothen Kuchen verbreitet und nichts weiter ist, als der geronnene, vorher aufgelöste Faserstoff. Müller fand, dafs die Blutkörperchen sich viel schneller senken, wenn der Faserstoff noch im Blute aufgelöst ist, als wenn Blut geschlagen und der Faserstoff daraus entfernt worden ist. Das Blut von Ochsen und Schafen zeigte frisch auch dann kein schnelleres Sinken der Blutkörperchen, wenn man seine Gerinnung verlangsamt, durch Zusatz von etwas einfach-kohlensaurem Kali. Das Blut von Katzen und von Menschen, sowohl das gesunde Menschenblut als das Blut von Entzündlichen und Schwangern zeigt, wenn man auf dieselbe Weise die Gerinnung verlangsamt, sogleich die interessante Erscheinung, dafs die Blutkörperchen sich ziemlich schnell unter das Niveau senken. Die Blutkörperchen von gesundem Menschenblute, dessen Gerinnung Müller aufgehalten hatte, sanken schon in 5 — 6 Minuten 1 bis 1½ Linien unter das Niveau und nach einer Stunde 4 — 5 Linien. Das darüber stehende Fluidum wurde allmälig weifslich, und wenn nicht zu viel kohlensaures Kali zugesetzt war, so gerann es zu einen weichen fadenziehenden Faserstoff. Durch Verlangsamung der Gerinnung des Bluts besitzt man also ein Mittel, die *crusta inflammatoria* künstlich zu erzeugen. Der Unterschied liegt nur darin, dafs der Faserstoff des farblosen Gerinsels mehr weich und fadenziehend ist, was vielleicht von dem Einflufs des kohlensauren Kali herrührt. In wahrhaft entzündlichem Blute ist die Kruste schon darum fest, weil, wie Scudamore gezeigt

Digitized by Google

hat, das entzündliche Blut mehr Faserstoff enthält. Da die Blutkörperchen schwerer sind als die Lösungen vom Eiweifsstoff und Faserstoff, so müssen die sich anziehenden Theilchen der specifisch leichtern Lösung mehr obenhin, und die Blutkörperchen mehr untenhin gelangen; die Folge davon ist, dafs das langsamer gerinnende entzündliche Blut unten mehr Blutkörperchen und weniger Blutflüssigkeit, oben mehr Blutflüssigkeit und weniger Blutkörperchen enthält, worauf der Faserstoff der ganzen Masse, also oben farblos gerinnt, und hier zugleich am dichtesten sich zusammenzieht.

---

## Untersuchung des Bluts mittelst der galvanischen Säule.

Bei diesen Versuchen, die durch die neuern wichtigen Beobachtungen von Dutrochet veranlafst wurden, bemerkt Müller, kömmt es darauf an eine nicht zu starke Säule anzuwenden. Müller bediente sich einer Säule von 80 Plattenpaaren, die Platten von 2½ Zoll Länge und Breite.

Wird ein Tropfen von einer wässrigen Auflösung von Eidotter, worin sehr kleine mikroskopische Kügelchen suspendirt sind, galvanisirt, so bemerkt man bald die von Dutrochet, einem Beobachter ersten Ranges, zuerst beobachteten Wellen. Die vom Kupferpol ausgehende, worin das Alkali der zersetzten Salze sich anhäuft, ist durchsichtig, wegen Auflösung des Eiweifses durch das Alkali der zersetzten Salze. Die vom positiven oder Zinkpol ausgehende Welle ist undurchsichtig und weifslich. An der Berührungslinie beider Wellen entsteht plötzlich ein lineares Gerinsel, welches nichts ist als geronnenes Eiweifs und keineswegs eine durch Electricität erzeugte contractile Muskelfaser, wie Dutrochet annimmt, gibt. Dieses Gerinsel zeigt nicht die geringste Spur von Bewegung, und besteht aus Kügelchen, die sich

Digitized by Google

leicht aus einander wischen lassen. Die Absetzung des Eiweifses erfolgt durch die am Zinkpol sich anhäufende Säure der zersetzten Salze, am Kupferpole bleibt es von Alkali aufgelöst. Bei einer starken Säule wird aber auch, wie Gmelin gezeigt hat, Eiweifs niedergeschlagen, wahrscheinlich durch die sich darin entwickelnde Wärme.

Wird ein Tropfen Blut vom Frosch oder von einem Säugethiere der galvanischen Säule ausgesetzt, so bilden sich um den Kupferpol die gewöhnlichen Glasbläschen, am Zinkpol gerinnt das Eiweifs als ein unzusammenhängender körnigter Brei, gerade so wie Blutserum unter denselben Umständen. Die Blutkörperchen häufen sich weder am positiven noch am negativen Pol an, der Faserstoff gerinnt weder früher noch später als sonst und weder am positiven noch am negativen Pol, sondern in ganzen Tropfen zwischen beiden Polen und rund herum in einiger Entfernung der Pole. Unmittelbar um die Pole leiden die Blutkörperchen eine Zersetzung wegen der dort sich anhäufenden Säuren und Alkalien. Am Kupferpol scheint diese Zersetzung auf Kosten des Farbstoffs zu geschehen, denn so weit die Wasserstoffgasbläschen um den Kupferpol sich anhäufen, setzt sich auch ein hellbräunliches fadenziehendes Wesen ab, das sich mit den Bläschen vermischt und die an einander hängenden verkleinerten Blutkörperchen enthält.

Ein Tropfen des Gemenges von Blutkörperchen und Serum, welches übrig bleibt, wenn man das im Froschblute entstehende Coagulum so lange entfernt, bis sich nichts mehr bildet, zeigt dieselben Phänome wie frisches Blut, mit Ausnahme des Faserstoffs, welcher hier fehlt. Die Blutkörperchen häufen sich weder am positiven noch am negativen Pole an. Am Zinkpol entsteht der breiige Niederschlag von Eiweifskügelchen wie beim Galvanisiren des Serums, nur dafs er hier von Blutkörperchen röthlich gefärbt ist. Am



Digitized by Google

Kupferpol bildet sich der gewöhnliche Schaum und das bräunliche Wesen von zersetzten Bluthörperchen.

Befreiet man rothes Coagulum von Säugethierblut auf Fliefspapier vom Serum, so erhält man durch Auswaschen des Kuchens eine möglichst reine Auflösung von Farbstoff. Wird ein Tropfen dieser Farbstoff-Auflösung der galvanischen Säule ausgesetzt, so entsteht, wenn man blos Kupferdrähte zum Schliefsen der Kette anwendet, ein rothes breiiges Gerinsel von Eiweifs und Blutroth um den Zinkpol, in einer Art Niederschlag, der die Form der Welle in den früheren Versuchen hat. Am Kupferpol bemerkt man die gewöhnliche Gasentwicklung und zuweilen eine undeutliche Welle, worin der Farbstoff eben so aufgelöst ist, wie in den übrigen Tropfen. Dutrochet nennt dieses eine rothe Welle, wozu gar kein Grund vorhanden ist. Es ist die um dem Kupferpol stattfindende alkalische Solution des Farbstoffs. Wurde an das sich beim Schliefsen der Kette oxydirende Ende des Kupferdraths ein Stück Platindraht eingesetzt, so erhielt Müller fast ganz die von Dutrochet beschriebenen Phänomene. Es entstanden am Kupfer- und Zinkpol nun wirkliche Wellen, welche gegen einander strebten. Beide haben einen deutlich rothen Rand; dieses hat Dutrochet an der Welle des Kupferpols übersehen. Die Welle des Kupferpols ist nicht röther als der Farbestoff aufser der Welle, nur ihr Rand ist röther; daher ist es unrichtig, wenn Dutrochet sagt, dafs sich der Farbstoff am Kupferpole anhäufe, und seine Behauptung, dafs dieser Stoff electropositiv sey, dürfte für unerwiesen zu halten seyn. Dutrochet fand, dafs wenn er eine Auflösung des farblosen Faserstoffs in schwach alkalischem Wasser der Voltaischen Säule aussetzte, der aufgelöste Faserstoff nur am positiven Pol sich anhäufte, und negativ electrisch sey. Müller fand aber, dafs dieser Erfolg nur dann stattfinde,

Digitized by Google

wenn man Kupferdräthe zum Schliefsen der Kette braucht, nicht aber, wenn man, um die Oxydation des Kupferdrathendes des positiven Pols zu verhüten, dieses mit Platindraht versieht. Befindet sich am Kupferpol Platindraht, so bleibt die Entwicklung von Gas dieselbe, am Zinkpol aber sieht man noch mehr Gasbläschen als vorher, weil es nun nicht mehr wie vorher, den Kupferdraht sogleich oxydirt. Aber es bildet sich nun auch nicht die entfernteste Spur eines Gerinsels am Zinkpol oder Platindraht. Hieraus mufs man schliefsen, dafs die Bildung von Gerinsel aus alkalischer Faserstoffauflösung am Zinkpol beim Kupferdraht von der Oxydation des letztern abhängig sey, und dafs sich das Oxyd vielleicht mit dem Faserstoff verbindet, eben so wie eine solche Verbindung von Metalloxyd und Eiweifs auch sonst möglich ist und erfolgt, wenn man Blutwasser mit einer kleinen Menge Metallsalz vermischt und kaustisches Kali zusetzt, etwas mehr als zur Zersetzung nöthig ist, worauf das Oxyd mit dem Eiweifs in löslicher Verbindung bleibt, die durch Kochen coagulirt werden kann.

Da die Auflösung des reinen Faserstoffs in alkalinischem Wasser, wie man ihn erhält, wenn man ihn vom geschlagenen Blute sehr lange mit vielem Wasser auswäscht, um alles Serum, welches Kochsalz enthält, zu entfernen, durch die galvanische Säule nicht zersetzt wird, sobald man nicht sich oxydirenden Kupferdraht am Zinkpol hat, so verhält sich der Faserstoff also nicht evident als electronegativer Körper; fügt man aber dieser Lösung, die am Platindraht des Zinkpols niemals ein Gerinsel bildet, etwas Kochsalz zu, so bildet die Salzsäure desselben am Zinkpol sogleich das Gerinsel.

Da man nach dem oben angegebenen Verfahren Faserstoff des Froschbluts ohne Bluthörperchen erhält, so prüfte Müller auch das Verhalten des frischen noch aufgelösten

Digitized by Google

Faserstoffs vor dem Gerinnen gegen die galvanische Säule. Es wurde Froschblut mit gleichviel dest. Wasser auf ein Filtrum gebracht und die durchgehende Flüssigkeit sogleich den Polen der Säule ausgesetzt. Am Zinkpol setzte sich breiiges Eiweifs ab, der Faserstoff wasserklar, sammelte sich weder an dem einen noch dem andern Pol, sondern gerann in der Mitte der Flüssigkeit und des Uhrglases als ein isolirtes Klümpchen gerade so, als wäre die galvanische Säule gar nicht applicirt worden. Die Gerinnung des Faserstoffs erfolgte zur gewöhnlichen Zeit, und die Säule führte diese Gerinnung nicht erst herbei. Der Eiweifsniederschlag am Zinkpol war von derselben Art, wie er beim Galvanisiren der von Faserstoffklümpchen befreiten Flüssigkeit erhalten wird.

Auch die Kerne der Blutkörperchen vom Frosch hat Müller gegen die Säule geprüft. Man bereitet ein Gemenge von Blutkörperchen und Serum, indem man das Gerinsel herausnimmt, in einem Uhrglase mit Wasser versetzt und 24 Stunden stehen läfst, wonach der Farbstoff sich aufgelöst hat und auf dem Boden der weifse Satz von Kernen der Blutkörperchen sitzt. Man nimmt die Flüssigkeit davon ab, mengt den weifsen Satz mit etwas Wasser und setzt einen grofsen Tropfen, auf einer Glasplatte ausgebreitet, der Voltaischen Säule aus. Es entstehen zwei Wellen; die des Zinkpols ist trübe und treibt Kügelchen vor sich her, die des Kupferpols ist durchsichtig und enthält keine Kügelchen. In der Auflösung des Farbestoffs treibt die Welle des Zinkpols rothe Kügelchen, in dem Gemenge von Wasser und Kernen der Blutkörperchen treibt die Welle des Zinkpols weifse Körperchen vor sich her. Hier ist kein electrischer Unterschied zwischen Kern und Schale. Die Welle des Zinkpols ist bei der Farbestoffauflösung nur durchsichtiger, bei dem Gemenge von Wasser und Serum, so wie bei Eidotterauflösung, die auch Kügelchen enthält, trübe.

Digitized by Google

Die electrischen Strömungen, welche mehre ausgezeichnete französische Gelehrte im Blute annehmen, sind bis jetzt, schliefst Müller, gegen alle Erfahrungen. Mittelst eines guten Multiplicators läfst sich niemals eine Spur dieser Strömungen, weder in den Nerven noch im Blute nachweisen.

## Ueber den Geruch, welchen das Blut durch Schwefelsäure entwickelt.

Barruel hat bekanntlich bemerkt, dafs aus dem Blute durch Schwefelsäure ein riechendes Princip sich entwickle. Die Anwendung, welche man davon auf die polizeiliche Medicin machen wollte, machte es wünschenswerth dieses Produkt näher zu kennen, weshalb Matteucci darüber unter Anwendung von Ziegenblut Versuche anstellte. Serum des Bluts wurde verdunstet und das Extract mit Schwefelsäure in einer Retorte erhitzt. Die übergehende Flüssigkeit hatte einen starken Geruch nach Ziegenhaaren, reagirte sauer, verlor durch Erhitzen ihren Geruch und der Rückstand verhielt sich wie Milchsäure. Die Flüssigkeit welche man durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Ziegenblut erhält, ist sonach Milchsäure, eine flüchtige fette Säure, der Caproinsäure analog und eine Spur von Salzsäure. (Annales de Chim. et de Phys. LII. 137.) *).

# Harn.

## Harn mit blausaurem Eisen.

Dafs der Harn des Menschen bei einem gewissen krankhaften Zustande Blausäure enthalten könne, hat schon einmal vor 40 Jahren Brugnatelli gefunden. Moyon und Julia-Fontanelli fanden später blausaures Eisen und eine zuckrige Materie in einem Harn. Cantu in Turin hat

*) Vergl. hierüber auch Magazin für Pharmacie Bd. 27. S. 260 u. Bd. 33 S. 69 u. 173. D. R.

Digitized by Google

hierüber neue Beobachtungen bekannt gemacht. Er hatte Gelegenheit den Harn eines achtjährigen Mädchens zu untersuchen, welcher eine blaue Farbe besafs, fast wie eine Indigauflösung, und süfslich schmeckte. Dieser Harn enthielt blausaures Eisen und Harnzucker. (Journal de Pharmacie XIX. 192.)

---

## Eiweifs und Oxalsäure enthaltender Harn.

Ein Mann, dessen Harn schon seit mehren Jahren Harngries führte, und der an Steinbeschwerden litt, liefs sich eine Zeit lang in Jena behandeln. Wackenroder untersuchte den Harn und fand, dafs derselbe Eiweifs enthalte, welches beim Erhitzen des filtrirten Harns in Flocken ausgeschieden wurde, und zwar in veränderlicher Menge, aber doch auch mitunter so reichlich darin sich fand, dafs der zum Kochen erhitzte Harn gallertartig wurde. In dem Bodensatze, welcher sich aus dem Harn absonderte, fand sich auch *oxalsaurer Kalk*. Eben derselbe war auch in dem Harngries enthalten, der aufserdem viel Harnsäure enthielt.

## Diabetischer Harn von einem Knaben.

Ein vierzehnjähriger Knabe hatte schon seit einiger Zeit an übermäfsiger Harnsecretion gelitten; als Professor Dr. Stark denselben zuerst sah, betrug der Abgang des Harns 18 bis 20 Pfund täglich. Die ärztliche Behandlung zeigte zwar einen nicht ungünstigen Erfolg, doch unterlag der Kranke später einer andern hinzutretenden Krankheit. Wackenroder untersuchte den Harn und fand darin in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Eiweifsstoff (auch als Osmazom) phosphorsauren Kalk u. phosphors. Bittererde mit Spuren von schwefelsaurem Kalk und milchsauren und Alkalisalzen | 1,481 |

Digitized by Google

| | | |
|---|---|---|
| Krümmelzucker | | 8,600 |
| Chlorkalium | | 0,280 |
| Chlornatrium | | |
| phosphorsaures Natron | | |
| | | 10,869 |

Wenn man annimmt, dafs der Patient jeden Tag 18 Pfund Harn gelassen hat, so verlor derselbe täglich 29,86 Unzen fester Stoffe. (Schweigg. Seidels Journ. LXVIII. 7.)

Einen andern diabetischen Harn hatte Wackenroder Gelegenheit zu untersuchen, der von einem an Bauchwassersucht leidenden Mann von mittlern Jahren herrührte. Ungeachtet dieser Kranke vielen Durst hatte, liefs er doch verhältnifsmäfsig wenig Harn, was aus dem hydropischen Zustande desselben erklärlich wurde. Indessen waren die Eigenschaften des Harns doch von denen eines normalen abweichend, und er gab sich ungeachtet der nicht bedeutenden Ausleerungen als ein diabetischer zu erkennen. Er enthielt in 100 Theilen:

| | | |
|---|---|---|
| Harnzucker | | 4,00 |
| wenig Harnstoff | | |
| Spuren von phosphors. Natron | | |
| schwefelsaurem Natron und | | |
| salzsaurem Ammoniak | | |
| Viel Eiweifsstoff, Spuren von | | 7,33 |
| Harnsäure | | |
| phosphorsaurem Kali | | |
| phosphors. Ammoniak | | |
| phosphors. Kalk | | |
| phosphors. Bittererde | | |
| schwefelsaures Natron | | |
| Chlornatrium | | |
| Wasser | | 88,67 |
| | | 100 |

Digitized by Google

Bei völlig ausgebildeten *Diabetes mellitus* scheint der Eiweifsstoff im Harn ein nothwendiges gleichzeitiges Produkt der abnormen Harnbildung zu seyn, wodurch die Meinung derjenigen Aerzte unterstützt wird, welche die zuckrige Harnruhr für eine Art der Wassersucht der Nieren halten, in deren Folge die Erzeugung des Zuckers eine durch die Nierenthätigkeit modificirte Bildung der gewöhnlichen hydropischen Flüssigkeit ist. (Schweigg. Seidels J. LXVIII. 67.)

---

### Concretion, welche sich in der Harnröhre eines Stiers befand.

Eine Analyse einer solchen Concretion hat Wurzer angestellt. Diese Concretion wog 0,447 Gramm., war hellbräunlich, von Gestalt einer kleinen Bohne, glatt, und auf den breiteren Seiten convex. Er zeichnete sich durch einen grofsen Gehalt von Kieselerde aus.

| Bestandtheile | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 38,5 |
| kohlensaurer Kalk . . . . . | 36,3 |
| phosphorsaurer Kalk . . . . . | 5,2 |
| Eisen . . . . . | |
| Mangan . . . . . | |
| Animalische Substanz (Speichelstoff) . | 12,2 |
| Wasser . . . . . | 7,8 |
| | 100 |

(Schweigg. Seidels Journ. LXVII. 28.)

---

## Grinde.

### Kopfgrind von Tinea favosa.

Dieser rührte von einem 20jährigen Mädchen her, welches seit dem 7ten Jahre ohne merkliche Störung der übri-

Digitized by Google

gen Gesundheit an *Tinea favosa* gelitten hatte. Dieser bösartige Grind verbreitete wie gewöhnlich auf dem Kopfe der Kranken einen starken Geruch nach Katzenurin, getrocknet war er fast geruchlos, gelblichweifs und körnig. Er enthielt nach Wackenroders Untersuchung verhärteten Eiweifsstoff mit etwas Fett, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaure Bittererde, nebst Spuren von Kochsalz und Ammoniak.

Impetiginoser Kopfgrind.

Dieser Grind, von einem scrophulösen siebenjährigen Knaben herrührend und einer Impetigo zugeschrieben, enthält nach Wackenroder nur verhärtetes Eiweifs nebst etwas Chlornatrium, schwefelsaures und phosphorsaures Natron und phosphorsauren Kalk.

Mundschorf.

Dieser war von einem 2½jährigen scrophulösen Kinde. Er bestand nach Wackenroder ebenfalls aus verhärtetem Eiweifs, enthielt aber weder Kochsalz noch schwefelsaures Natron, sondern nur phosphorsaures Natron und phosphorsauren Kalk.

---

## Eigenthümliche animalische Substanz, die bei der Verwesung des Leichnams entsteht.

Diese Substanz ist von Olivier zu Angers u. A Chevallier bemerkt worden. (Journ. de Chim. med. IX.) Sie entsteht zu einer gewissen Epoche der unvollständigen Austrocknung der weichen Theile. Sie bildet unregelmäfsige Granulationen oder breitgedrückte krystallinische Lamellen oder concentrische Parthien auf der Oberfläche der Organe, besonders der Leber, die auch oft im Innern weifse hirsenartige Körner enthält; im Innern der Aorta und der grofsen Gefäfsstämme bildet sie oft linienartige Reihen. Diese Substanz enthält ein in Alkohol lösliches Fett, eine in Essigsäure

Digitized by Google

lösliche animalische Substanz, Spuren von Ammoniak- und Kalisalz, Chlornatrium und phosphorsauren Kalk. Der Leichnam, in welchem diese Substanz von Olivier gefunden wurde, war seit drei Monaten begraben gewesen. Es ist nicht wahrscheinlich, dafs sie rücksichtlich von Vergiftungen jemals Mifsverständnisse veranlassen könnte. Sie gehört zu den Productionen der Zersetzungen; welche der Leichnam in verschiedenen Epochen erfährt, und worauf auch schon mehrmals in chemisch gerichtlicher Hinsicht aufmerksam gemacht worden ist.

## SIEBENTER ABSCHNITT.

## Mineralogische Merkwürdigkeiten.

### Lignit.

Ueber den Lignit im Departement der Ostpyrenäen hat Farines zu Perpignan im Journ. de pharmac. (XIX. 345) mehre Beobachtungen mitgetheilt. Die Lager, welche dieser Lignit bildet, scheinen zu verschiedenen Epochen entstanden zu seyn. Am mächtigsten sind die seit langer Zeit in Betrieb stehenden von Estavar in der Cerdagne. Man findet darin Zweige und Baumstämme von gigantischem Durchmesser. Diese Lignite haben nur eine geringe Veränderung erlitten; sie zeigen deutlich die Holztextur, verbrennen rasch, ohne viel Rückstand.

Der Lignit von Mont-Louis, Cabrenasse, Prades, Meury u. a. O. bildet nur sehr dünne Schichten.

Zu Serdynia hat man kürzlich ein bedeutendes Lager entdeckt, welches nicht wie die vorigen zu den alluvialen, sondern zu den ältern, zu den tertiären Formationen zu gehören scheint, nach den Schichten, welche ihn bedecken.

Digitized by Google

## Kieselsinter vom Geyser.

Dieser ist von Kersten analysirt worden. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 94,01 |
| Thonerde | 1,70 |
| Wasser | 4,10 |
| Chlor u. Eisenoxyd | Spur |
| | 99,81 |

Klaproth erwähnt bei seiner Analyse keines Wassergehaltes, nach ihm erscheint er als Quarz, während er nach dieser Analyse ein Kieselhydrat ist. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 28.)

---

## Obsidian.

Einige Obsidiane sind von Erdmann aufs Neue analysirt worden. Bestandtheile des Obsidians.

| | Von Moldanthein | Von Telkobarya | Obsidianähnl. Min. von Braunsdorf |
|---|---|---|---|
| Kieselerde . . | 82,700 | 74,800 | 75,643 |
| Thonerde . . | 9,400 | 12,400 | 10,643 |
| Eisenoxyd . . | 2,610 | 2,034 | 1,357 |
| Kalk . . . . | 1,214 | 1,956 | 2,500 |
| Kali . . . . | — | 6,404 | 3,300 |
| Natron . . . | 1,448 | | |
| Talkerde . . . | 1,214 | 0,899 | 0,707 |
| Manganoxyd . | 0,130 | 1,310 | 4,000 |
| Wasser . . . | — | — | 0,250 |
| | 98,716 | 99,803 | 98,400 |

(Erdmann's Journ. XV. 32.)

---

## Sphärolith.

Ueber dieses Mineral hat Erdmann eine neue Analyse angestellt. Bestandtheile des

Digitized by Google

| | aus dem Glashüttenthal bei Schemnitz in Ungarn | von Spechtshausen bei Sharand |
|---|---|---|
| Kieselerde | 77,200 | 68,533 |
| Thonerde | 12,472 | 11,000 |
| Eisenoxyd | 2,270 | 4,000 |
| Kalk | 3,336 | 8,333 |
| Natron<br>Kali | 4,268 | 3,400 |
| Bittererde | 0,732 | 1,300 |
| Manganoxyd | — | 2;300 |
| Wasser | — | 0,300 |
| | 100 | 100 |

(Erdmann's Journ. XV. 32.)

## Perlstein.

Der Perlstein aus dem Glashüttenthal bei Schemnitz in Ungarn enthält nach Erdmann:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 72,866 |
| Thonerde | 12,050 |
| Eisenoxyd | 1,750 |
| Kalk | 1,297 |
| Natron mit einer Spur Kali | 6,133 |
| Bittererde | 1,100 |
| Wasser | 3,000 |

(Erdmann's Journ. XV. 40.)

## Granat.

Ueber den Granat hat v. Kobell mehre neue Analysen angestellt. Der Granat gehört bekanntlich zu denen Mineralien, bei welchen sich die Bestimmung isomorpher Mischungstheile von vorzüglichem Interesse gezeigt hat. Aus Trolle-Wachtmeisters Untersuchungen erhellt, dafs bei bedeu-

Digitized by Google

tenden Verschiedenheiten in der Granatmischung die stöchiometrischen Verhältnisse doch überall dieselben sind, so dafs man ungeachtet der Differenz von 0,8 in der spec. Schwere doch nur *eine* Species des dodekaedrischen Granats angenommen hat. Diese stöchiometrische Einheit beruhet aber, nach v. Kobell, auf einer Hypothese, nämlich dafs Eisen und Mangan immer diejenige Oxydationsstufe haben, welche von der Formel $\dot{R}^3 \ddot{S}i + \dot{R} \ddot{S}i$, jedesmal gefordert wird, da in den meisten Fällen der wirkliche Oxydationszustand des Eisens und Mangans durch die Analyse selbst nicht auszumitteln war. Kobell hat nun folgende Granaten untersucht. *)

a. Granat (Almandin) vom Greiner im Zillerthal.

| | | Sauerstoffgehalt | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde . . | 39,12 | 20,322 | |
| Thonerde . . . | 21,08 | 9,844 | 11,683 |
| Eisenoxyd . . | 6,00 | 1,839 | |
| Eisenoxydul . . | 27,28 | 6,211 | |
| Manganoxydul . | 0,80 | 0,175 | 8,004 |
| Kalk . . . . | 5,76 | 1,618 | |

*) Da die Granaten für sich von Säuren nicht zersetzt werden und ein Aufschliefsen mit Kali eine nicht zu bestimmende Veränderung des Oxydationszustandes des Eisens veranlassen konnte, so wurde das Aufschliefsen durch Schmelzen bewirkt, im genau verschlossenen Platintiegel, damit jede mögliche Desoxydation durch einströmendes Kohlengas entfernt wurde, und nach dem Schmelzen der Gewichtsunterschied bestimmt, um eine mögliche Veränderung des Oxydationszustandes wahrnehmen zu können. Hierbei fand v. K. die Beobachtung von Magnus bestätigt. (Poggend. Annal. XX. 477), dafs der Vesuvian und grönländische Granat nach dem Schmelzen ein geringeres specif. Gewicht haben als vor demselben. Der von v. K. geschmolzene Granat hatte vor dem Schmelzen ein spec. Gew. 4,04, nach dem Schmelzen nur von 3,12. Bei der Analyse wurde das Pulver des geglüheten Granats mit etwas Kalkspath gemengt in Salzsäure aufgelöst, die saure Auflösung mit Kali zum Theil gesättigt und dann mit kohlensaurem Kalk gefällt.

Digitized by Google

Diese Analyse paſst nicht auf die oben angeführte Granatformel, angenommen, daſs diese allgemein gültig sey. Sie gibt die Formel

$$\left.\begin{matrix} f \\ C \end{matrix}\right\} S + 1\tfrac{1}{2} \left.\begin{matrix} A \\ F \end{matrix}\right\} S$$

Diese Abweichung kann ihren Grund nur in einer Einmengung von AS und FS haben.

b. Granat (Almandin) aus Ungarn.

Vollkommen ausgebildete schön colombarothe Trapezoeder.

| | | Sauerstoffgehalt | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde . . | 40,56 | 21,07 | |
| Thonerde . . | 20,61 | 9,62 | 11,15 |
| Eisenoxyd . . | 5,00 | 1,53 | |
| Eisenoxydul . | 32,70 | 7,44 | 7,76 |
| Manganoxydul | 1,47 | 0,32 | |

Diese Mischung ist der vorigen ziemlich nahe; die fehlende Kalkerde ist durch Eisenoxydul ersetzt. Obwohl nun durch diese Analysen eine Verschiedenheit des Almandins von der Formel der Granaten $\dot{R}^3\,\ddot{S}i + \dot{R}\,\ddot{S}i$ angedeutet wird, so ist v. K. doch geneigt dieses eher für zufällig zu halten, da die Thoneisengranate sehr häufig fremdartige Mineralien einschlieſsen, und obwohl an den analysirten Stücken nichts davon zu bemerken war, so konnten sie doch verunreinigt seyn. Mit Bestimmtheit läſst sich daher nur hierüber entscheiden, wenn erst mehrere auf ähnliche Weise angestellte Analysen reiner Thoneisengranate vorhanden seyn werden.

c. Granat (Melanit) von Frascati.

Dieser Granat muſs nach der bisher angenommenen

---

Der Niederschlag wurde dann mit Salzsäure behandelt, die Kieselerde auf gewöhnliche Weise abgeschieden, und aus der davon abfiltrirten Auflösung die Thonerde und das Eisenoxyd. Die von dem kohlensauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit enthielt dann das Eisenoxydul und Manganoxydul.

Digitized by Google

Theorie das Eisen als Oxyd enthalten. Wird er auf obige Weise geschmolzen, so bildet er ein schwärzlichgraues theilweise poröses Glas, welches auf der Oberfläche wie im Innern kleine Krystalle zeigt, die theils Octaeder theils Skelette desselben darstellen, wie man dieses häufig an Krystallen von Alaun, arseniger Säure u. s. w. wahrnimmt. Wiewohl nun Octaeder in der Krystallreihe des Granats möglich sind, so hat man sie in der Natur bis jetzt nicht beobachtet, und es scheint diese Krystallisation des geschmolzenen Melanits auf eine veränderte Anordnung der Mischungstheile und die darauf sich gründende Empfänglichkeit für die Einwirkung von Säuren hinzudeuten. Da die von Klaproth und Vauquelin angestellten Analysen des Melanits sehr übereinstimmen, so hat v. K. dieses Mineral nicht analysirt, sondern darnach die Formel berechnet:

$$\left.\begin{matrix} F \\ A \end{matrix}\right\} Si + \left.\begin{matrix} C \\ f \\ m\,n \end{matrix}\right\} Si.$$

---

Ein weifses granatartiges Mineral von Tellemarken in Norwegen ist vom Grafen Trolle-Wachtmeister untersucht worden. Es ist rein weifs, von schwachem Fettglanz durchscheinend, von ebenem ins Splittrige übergehendem Bruch und 3,515 spec. Gew. Bestandtheile:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselerde . . | 39,60 | O = 19,91 |
| Thonerde . . | 21,20 | 9,90 |
| Kalk . . . . | 32,30 | 9,07 |
| Manganoxydul . | 3,15 | 0,69 |
| Eisenoxyd . . | 2,00 | |
| Verlust . . . | 1,75 | |

Wenn der unbedeutende Eisengehalt des Grossulars von Wilue zu der Vermuthung berechtigte, dafs das Eisen kein so wesentlicher Bestandtheil der Granate sey, als man bisher

Digitized by Google

allgemein angenommen hat, sondern durch Austausch gegen andere Basen oft gänzlich darin fehlen könne, so ist dieses durch die Zusammensetzung dieses Granats von Tellemarken bestätigt, welcher am richtigsten durch die Formel

$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3 \\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}$ $\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}$ bezeichnet wird.

(Poggend. Annal. XXVI. 485.)

---

## Amphodelit.

Dieses neue Mineral ist von Nordenscıöld bestimmt worden. Es stammt aus dem Kalkbruch von Lojo. Seine Krystallform ist der des Feldspath ähnlich. Die Farbe desselben ist röthlich. Auf dem Bruch zwei Blätterdurchgänge, die sich unter Winkeln von 94° 19′ gegen einander neigen. Spec. Gew. 2,763. Härte 4,5. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 45,80 |
| Thonerde . . . . . | 35,45 |
| Kalk . . . . . | 10,15 |
| Talkerde . . . . . | 5,05 |
| Eisenoxydul . . . . . | 1,70 |
| Feuchtigkeit und Verlust | 1,85 |

Formel: $\left.\begin{matrix}C \\ f \\ mg\end{matrix}\right\}$ $S + 3\,\ddot{A}S.$

(Poggend. Annal. XXVI. 488.)

---

## Pyrargillit.

Dieses neue von Nordenskiöld bestimmte Mineral kommt bei Hesingborg in Finnland vor. Es ist theils schwarz, leicht und glänzend, wie der Sordawalith, theils bläulich, körnig, oder roth und glanzlos. Es findet sich selten rein in unkrystallisirten Massen, welche sich zuweilen einem vierseitigen Prisma nähern mit abgestumpften Kanten. Oft ist

Digitized by Google

es mit feinen Chloritschuppen durchzogen. Spec. Gew. 2,505.
Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 43,93 |
| Thonerde | 28,93 |
| Eisenoxydul | 5,30 |
| Kalk mit Spuren von Manganoxydul | 2,90 |
| Kali | 1,05 |
| Natron | 1,85 |
| Wasser | 15,47 |
| Verlust | 0,58 |
| | 100 |

Formel:

$$\left.\begin{matrix} f \\ M \\ mg \\ N \\ K \end{matrix}\right\} S^3 + 4\,AS + 4\,Aq.$$

Der Name Pyrargillit von der Eigenschaft, beim Erhitzen einen Thongeruch auszugeben.

(Poggend. Annal. XXVI. 487.)

## Automolit, Spinell.

Im zinkhaltigen Spinell oder Automolit hat Herr Gewerkprobierer Plattner in Freiberg 6 — 8 Procent Uranoxydul gefunden. In dem schwarzen Spinell von Sparta und Ambro in New-Jersey und von Warwick in New-York, der durch die einige Zoll betragende Größe der Octaeder merkwürdig ist, hat nach Breithaupt ein spec. Gew. von 3,654 und eine hexaedrische Spaltbarkeit, die B. auch bei dem schwedischen weit mehr für die wahre hält als die octaedrische. Plattner hat im schwedischen Automolit kein Eisen finden können, welches doch nach Abich's Analyse auch zu 5 Proc. darin enthalten ist, eben so wenig in dem amerikanischen. Breithaupt und Plattner überzeugten



Digitized by Google

sich wiederholt, dafs auch der schwarze nordamerikanische Spinell Thonerde, Talkerde, Uranoxydul und Kieselerde enthalte. (Schweigg. Seidels Journal LXVIII. 206.)

## Kollyrit.

Der Kollyrit von Weifsenfels ist von Hersten analysirt worden. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 23,3 |
| Thonerde | 42,8 |
| Wasser | 33,7 |
| | 99,8 |

Formel: $\ddot{A}l^3 \ddot{S}i^2 + 5 \dot{H}$ (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 24).

## Alumocalcit.

Mit diesem Namen hat Breithaupt ein dem Weltauge und Kollyrit sehr ähnliches Mineral, das man bisher für Opal hielt, belegt. Es kommt auf einem Eisensteingange bei Eibenstock vor, ist milchweifs ins Blauliche; durch Befeuchten gelblichweifs und trüber werdend. Durch längeres Liegen in Wasser erlangt es Durchscheinenheit und spielt blaue und gelbe Farben. Strich milchweifs; Bruch muschlich; hängt stark an der Zunge; specif. Gew. 2,174. Bestandtheile, nach Hersten:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 86,60 |
| Kalkerde . . . . . | 6,25 |
| Thonerde . . . . . | 2,23 |
| Wasser . . . . . | 4,00 |
| Kohlenstoff oder bituminöse Substanz | Spur |
| | 99,08 |

Es scheint als wenn bei diesem Minerale der Endact seiner Bildung noch nicht geschlossen, ähnlich den Sintern und Guhren, aus deren zufälligen Mischungen die einzelnen

Digitized by Google

Bestandtheile in gewissen Zeiträumen und unter günstigen Verhältnissen nach den Gesetzen der Kräfte zu selbstständigen und constanten naturhistorischen Individuen sich ordnen. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 25.)

---

## Grüneisenerde von Schneeberg.

Diese ist von Dr. G. Schüler in Jena untersucht worden. Sie ist zeisiggrün, von krystallinisch blättriger Textur, meistens derb, eingesprengt und erdig. Bruch eben ins Flachmuschligte, spröde und leicht zersprengbar. Specif. Gew. 2,935 — 3,045. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . | 50,24 |
| Thonerde . . | 14,65 |
| Wismuthoxyd . | 13,03 |
| Eisenoxydul . | 10,54 |
| Phosphorsäure . | 9,62 |
| Mangan . . . | Spur |
| | 98,13 |

Wegen der grüngelben Farbe hat Sch. dieses Mineral Hypochlorit genannt. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 42.)

---

## Fettbol von Halsbrücke bei Freiberg.

Dieses Mineral hat man zuweilen für Bergseife gehalten. Freiesleben fand daſs es den Bolarten sehr nahe steht, und nannte es *Fettbol*. Es ist braun, derb, inwendig matt; Bruch eben ins Flachmuschligte; leicht zerspringbar, weich; hängt nicht an der Zunge; fühlt sich an dichteren Stellen fettig an; spec. Gewicht nach Breithaupt 2,249. Bestandtheile nach Kersten:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . | 46,40 |
| Eisenoxyd . . | 23,50 |
| Thonerde . . | 3,01 |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Wasser . . . | 24,50 |
| Manganoxyd . | Spuren |
| | 97,41 |

Der Fettbol zeigt sich dem *Hisingerit* und *Thraulit* ähnlich in seiner Mischung; die Formel dürfte seyn:

$$\dot{Fe}\,\ddot{S}i + 9\,Aq. \text{ oder } Fe\,S^3 + 3\,Aq.$$

(Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 38.)

Bol von Orawitza im Bannat.

Dieses von Breithaupt mit dem Namen *Ochran* belegte Mineral ist gelb, auf dem Strich blafsgelb; derb und eingesprengt; Bruch muschlich; Härte zwischen Talk und Gyps; wenig spröde; stark der Zunge anhängend; spec. Gew. 2,483. In Wasser zerspringt es unter Knistern. Bestandtheile nach Hersten:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . | 31,8 |
| Thonerde . . . | 43,0 |
| Eisenoxyd . . . | 1,2 |
| Wasser . . . | 21,0 |
| Manganoxyd . . | Spur |
| Borsäure u. Verlust | 3,0 |
| | 100 |

Die Borsäure scheint in ungebundenem Zustande in diesem Mineral enthalten zu seyn und dasselbe als einfaches Thonerdensilikat mit 1 Aeq. Wasser, gemengt mit etwas Thonerde und Eisenoxydhydrat und Borsäure, angesehen werden zu müssen. (Schweigg. Seidels Journ. XLVI. 33.)

## Schwefelsaure Thonerde vom Vulkan von Pasto.

Im Krater des Vulkanes von Pasto findet sich nach Boussingault schwefelsaure Alaunerde, welche die Einwohner der Stadt Pasto reichlich beim Färben wollener Zeuge, besonders der viel gebrauchten Ruanas oder Punchos

Digitized by Google

der Peruaner, die sich durch Lebhaftigkeit und Dauer der Farben auszeichnen, anwenden. Das Roth machen sie mit Cochenille, welche sie auf dem Cactus von Penipe und Riobaraba sammeln; das Blau mit Indigo; Gelb mit einer dort gemeinen krautartigen Pflanze. Die chemischen Agentien, welche sie in ihren vielen kleinen Werkstätten gebrauchen, sind Aschenlauge, Saft von wilden Citronen, Schwefelsäure und Alaun.

Die Schwefelsäure wird durch Verbrennen von vulkanischem Schwefel mittelst Salpeter, welcher an trocknen Tagen auf den bimsteinartigen Massen am Fuſse des Cotopaxi gesammelt wird, bereitet. Die Einwohner des Dorfes Guano, zwei Meilen von Riobanriba sind fast alle Schwefelsäurefabrikanten. Nur mit Mühe erhielt B. Zutritt zu diesen Etabilissiments. Die Verbrennung des Schwefels geschieht in kleinen Bleikammern von nur 2 — 3 Kubikmeter Capacität. Einer der Fabrikanten erzählte, daſs er nach vielen Versuchen dahin gelangt sey, das Pfund zu 1 Piaster (5 Franken 40 Cent.) zu geben.

Der oben bemerkte Alaun findet sich im Krater des Vulkans von Pasto in weiſsen Massen, die von schwefelsaurem Kalk und von der trachytischen, durch schwefligte Dämpfe veränderten Gebirgsart begleitet sind. Im reinen Zustande enthält er;

| | |
|---|---|
| Schwefelsäure . | 35,68 |
| Thonerde . . | 14,98 |
| Wasser . . . | 49,34 |
| | 100 |

Es ist also schwefelsaure Thonerde mit 18 At. Wasser, und in seiner Zusammensetzung, wie in seinem Aeuſsern dem Alaun von Saldana ähnlich. (Annales de Chim. et de Phys. LII. 349.)

Digitized by Google

### Neutrale schwefelsaure Thonerde aus Chile.

Diese findet sich in der Provinz Coquimbo in Chile mit Eisenoxydsalzen; bildet weifse, durchscheinende, perlmutterglänzende Blättchen und enthält nach H. Rose:

| | |
|---|---|
| Thonerde . . | 14,63 |
| Eisenoxyd . . | 2,58 |
| Talkerde . . | 0.14 |
| Schwefelsäure . | 36,97 |
| Kieselsäure . . | 1,37 |
| Wasser . . . | 44,64 |
| | 100,33 |

(Poggend. Annal. XXVII. 317.)

---

### Serpentin.

Breithaupt fand, dafs die regelmäfsigen Formen in welchen der Serpentin sich darstellt, die Krystallisation des Chrysoliths, Pyroxens und Amphibols auf die Weise in sich vereinigen, dafs sie sämmtlich als umgewandelte oder Afterkrystalle erscheinen. (Schweigg. Seid. Journ. 1831. 2 Hft. 281)

---

### Talksteinmark von Rochlitz.

Dieses ist meistens weifs, ins lichte Gelbe und Rothe, kleinnierenförmig und derb. Es enthält nach Kersten:

| | |
|---|---|
| Thonerde . . . | 60,50 |
| Kieselerde . . | 37,62 |
| Talkerde . . . | 0,82 |
| Manganoxyd . . | 0,63 |
| Eisenoxyd . . | Spur |
| | 99,57 |

Die Formel ist also: $\ddot{A}l^3 + \ddot{S}i^2$ (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 18).

---

Digitized by Google

## Sibirischer Smaragd.

Der Smaragd ist nach v. Struve's Mittheilung in v. Leonhard's u. Bronn's Jahrbuche III. Jahrg. 201, auch im Bezirk von Katharinenburg in Sibirien gefunden worden. Ausgezeichnet sind folgende 3 Exemplare, die im kaiserlichen Kabinet zu Petersburg befindlich sind. Eine Druse mit den herrlichsten Krystallen, etwa 1 Fuſs im Durchmesser; ein vollständiger Krystall, ungefähr 3″ im Durchmesser und 6″ hoch, beide auf Glimmerschiefer; ein schon roh bearbeitetes Stück, vom schönsten Wasser und der herrlichsten Farbe, 100 Karat schwer, dessen Werth man auf 8000 Rubel schätzt.

---

## Flufsspath.

Da die beiden isomorphen Substanzen Chlor und Fluor sehr häufig in unbestimmten Verhältnissen sich ersetzen, so prüfte Kersten die nahe liegende Vermuthung, ob vielleicht auch in den Flufsspathen Chlor enthalten seyn könne, und fand auch wirklich in mehren blauen Abänderungen des Flufsspaths von Marienberg und auch in einigen von Freiberg kleine Gehalte von Chlor oder Salzsäure.

(Poggend. Annal. XXVI. 496.)

---

## Arsenikwismuth.

Das auf dem Palmbaum bei Marienberg vorkommende arsenikalische Erz, Arsenikglanz, besteht nach Kersten aus

| | |
|---|---|
| Arsenik . . . . . | 96,785 |
| Wismuth, mit einer wahrscheinlichen Spur von Tellur . . . . . | 3,001 |
| | 97,786 |

Es verhält sich gerade wie die von Fischer in Breslau dargestellte künstliche Legirung von Arsenik mit Wismuth. (Poggend. Annal. XXVI 492.)

---

Digitized by Google

## Talkeisenerz.

Mit den nordamerikanischen Spinellen kommt nach Breithaupt ein Eisenerz vor, welches eine schwarze Farbe besitzt, fast halbmetallischen Glanz, hexaedrische Spaltbarkeit und 4,418 spec. Gew. Es kommt in an den Kanten abgestumpften Octaedern und Körnern vor. Es enthält, nach Plattner, schwarzes Eisenoxydul mit viel Talkerde und Titansäure und etwas Thonerde. Wegen des starken Bittererdengehaltes nennt es Breithaupt magnesisches Eisenerz oder Talkeisenerz. (Schweigg. Seidels Journal LXVIII. 289.)

---

## Brauneisenstein von Willsdruff.

Dieser ist von Kersten in Freiberg untersucht worden. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Eisenoxyd . . | 62,933 |
| Kieselerde . . | 22,200 |
| Alaunerde . . | 1,838 |
| Phosphorsäure | 1,325 |
| Mangan . . . | 1,292 |
| Wasser . . | 10,412 |
| | 100 |

Die Trennung der Phosphorsäure vom Eisenoxyde geschah durch wasserstoffschwefliges Schwefelammonium.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung, bemerkt Kersten, dürften zu dem Schlufs berechtigen, dafs dieser Eisenstein ein mit Phosphorsäure imprägnirter Kieselschiefer sey. Da dieser Eisenstein in Kieselschiefer vorkommt, eine Gebirgsart, die oft phosphorsaure Verbindungen als Begleiter enthält. (Poggend. Annal. XXVI. 495.)

---

Digitized by Google

## Pinguit von Wolkenstein.

Dieses Mineral ist von Freiesleben in der Oryctographie von Sachsen, 5. Heft, beschrieben; es ist schon in früherer Zeit unter verschiedenen Namen und aus verschiedenen Gegenden bekannt. Unter dem Namen Pinguit hat Breithaupt dasselbe 1829 beschrieben, wie es auf dem Neubeschert Stollen bei Wolkenstein und auf der Steinsburg bei Suhl vorkommt. Das von Wolkenstein hat Kersten untersucht. Es ist zeisiggrün, stellenweis ölgrün; von Fettglanz; derb; Bruch im Grofsen muschlig, im Kleinen splittrig; von der Härte des Talks, milde, schneidbar; leicht zersprengbar; fettig anzufühlen; hängt nicht an der Zunge; specif. Gew. 2,315. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . | 36,900 |
| Eisenoxyd . . | 29,500 |
| Eisenoxydul . | 0,100 |
| Thonerde . . | 1,800 |
| Talkerde . . | 0,450 |
| Manganoxyd . | 0,148 |
| Wasser . . . | 25,100 |
| Kalk . . . . | Spur |
| | 99,998 |

Der eigenthümliche Aggregatzustand des Pinguits macht es wahrscheinlich, dafs Eisenoxydul und Eisenoxyd mit Wasser als Hydrate und nicht als Silicate enthalten sind. Ist diese Ansicht richtig, so wird die chemische Zusammensetzung des Pinguits die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\} \dot{H}^6 + 2\,\ddot{S}i + \ddot{A}l$$

erhalten. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 13.)

## Neutrales schwefelsaures Eisenoxyd mit Krystallwasser.

Ist von Meyen aus der Provinz Coquimbo in Chile in Südamerika mitgebracht worden. Es findet sich in einem grünen feldspathartigen Gestein und ist wahrscheinlich durch Oxydation von Schwefelkiese entstanden, und das Lager dieses Salzes vielleicht das Ausgehende eines grofsen Schwefelkieslagers. Das Salz bildet feinkörnigte weifsliche Massen und ist auf seiner Oberfläche mit basischen Eisenoxydsalzen umgeben. Die Krystalle erscheinen als reguläre sechsseitige Prismen mit einer sechsseitigen oben abgestumpften Pyramide begränzt. Bestandtheile:

| | krystallis. Abänder. | feinkörnigte Abänd. |
|---|---|---|
| Eisenoxyd | 24,11 | 25,21 |
| Thonerde | 0,92 | 0,78 |
| Kalkerde | 0,73 | 0,14 |
| Talkerde | 0,32 | 0,21 |
| Schwefelsäure | 43,55 | 43,55 |
| Kieselsäure | 0,31 | 0,37 |
| Wasser | 31,06 | 29,98 |
| | 100,04 | 100,24 |

## Basisches schwefelsaures Eisenoxyd mit Krystallwasser.

1. Auf der Oberfläche des vorigen Salzes findet sich ein krustenartiger Ueberzug, der aus körnigten Individuen besteht, die an der Oberfläche mit kleinen sechsseitigen Tafeln bedeckt sind. Die Krystalle sind durchscheinend von Perlmutterglanz und haben eine gelbe Farbe. Bestandtheile nach H. Rose:

| | |
|---|---|
| Eisenoxyd | 26,11 |
| Thonerde | 1,95 |
| Talkerde | 2,64 |
| Schwefelsäure | 39,60 |
| Kieselsäure | 1,37 |
| Wasser | 29,67 |
| | 101,34 |

Digitized by Google

Nimmt man an, dafs das Eisenoxydsalz eine Menge Wasser enthält, deren Sauerstoff dreimal so viel beträgt als der des Eisenoxydes und das übrige Wasser mit den andern schwefelsauren Salzen verbunden sey, so kann die Zusammensetzung dieses Salzes durch die Formel $\ddot{F}e^2 + \ddot{S}^5 + 18\,\dot{H}$ ausgedrückt werden.

2. In geringerer Menge wie das vorige findet sich noch ein zweites basisches Eisensalz, welches nicht krystallisirt ist. Es bildet kuglige Ueberzüge, die aus kurzfasrigen, excentrisch zusammengehäuften Individuen bestehen. Es ist gelblichgrün und hat einen seidenartigen Glanz. Es enthält nach H. Rose's Untersuchung:

| | |
|---|---|
| Eisenoxyd . . | 28,11 |
| Kalkerde . . . | 1,91 |
| Talkerde . . . | 0,59 |
| Schwefelsäure . | 31,73 |
| Kieselsäure . . | 1,43 |
| Wasser . . . | 36,56 |
| | 100,53 |

Dieses Salz ist offenbar zwei Drittel schwefelsaures Eisenoxyd. Seine Zusammensetzung gibt die Formel:

$$2\,\ddot{F}e\,\ddot{S}^2 + 21\,\dot{H}$$

(Poggend. Annal. XXVII. 309.)

## Varvicit von Ihlefeld.

R. Phillips hat ein Manganerz beschrieben, welches nach dem Fundorte desselben in Warwickshire mit dem Namen *Varvicit* belegt wurde, und Turner in London erkannte dasselbe Mineral in einem von Stromeyer erhaltenen Manganerze von Ihlefeld. Duflos hat ein mit dem Namen Manganit von Ihlefeld bezeichnetes Mineral untersucht. Dieses war eine stängliche durcheinandergewachsene Masse von stahlgrauer Farbe und starkem Glanz; die Härte

Digitized by Google

zwischen Kalkspath und Feldspath. Die Untersuchung ergab für dasselbe die Formel $\dot{M}n\ \dot{H} + \dot{M}n =$

| | |
|---|---|
| Manganoxydul . | 81,550 |
| Sauerstoff . . | 13,419 |
| Wasser . . . | 5,031 |

(Schweigg. Seidels Journ. LXIV. 81.)

---

## Kupfermanganerz von Schlackenwalde.

Derb, kleinnierig, traubig, bläulichschwarz, Fettglanz, unvollkommen muschliger Bruch; spec. Gew. 3,10 — 3,21. Undurchsichtig, etwas spröde, leicht zersprengbar, zwischen halbhart und weich. Bestandtheile nach Kersten:

| | |
|---|---|
| Manganoxyd . . . | 74,10 |
| Kupferoxyd . . . | 4,80 |
| Wasser . . . . . | 20,10 |
| schwefelsaurer Kalk | 1,05 |
| Kieselerde . . . . | 0,30 |
| Eisenerde . . . . | 0,12 |
| Kali . . . . . | Spur |
| | 100,47 |

Das Kupfermanganerz bildet ein *neues Hydrat* des Manganoxydes, denn während der Manganit, oder das prismatoidische Manganerz, nach Arfvedson und Turner 10% Wasser enthält, dessen Sauerstoff ⅓ des im Oxyde befindlichen enthält, verhält sich der Sauerstoff des Wassers zum Sauerstoff des Manganoxydes in dem untersuchten Minerale — 2 : 3. Seine Zusammensetzung dürfte daher durch die Formel $\dot{M} + \dot{H}$ mit $\dot{C}u$ und $\dot{C}u\ \ddot{S}$ ausgedrückt werden. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 3.)

---

## Pelokonit.

Dieses Mineral findet sich nach Richter in Freiberg in der *Terra amarilla* und den *Remolinos* bei Chili, und ist

Digitized by Google

von demselben in Poggend. Annal. XXI. 590 beschrieben worden. Nach Kersten sind die Bestandtheile: Manganoxydhydrat, Kupferoxyd und Eisenoxyd, innig gemengt mit Kieselerde. (Schweigg Seidels Journ. LXVI. 7.)

## Uranpecherz.

Kersten fand bei Untersuchung mehrer Arten von Uranpecherz, dafs die Kieselerde, die sich bei Behandlung des Erzes mit Säuren stets in Körnern abscheidet, in veränderlichen Mengen darin enthalten sey, und das Uranpecherz deshalb kein kieselsaures Uranoxydul seyn könne. In dem Erze von Johann-Georgenstadt und Schneeberg fanden sich kleine Mengen von Selen, das wahrscheinlich in dem das Erz durchziehenden Kupferkiese enthalten seyn dürfte.

(Poggend. Annal. XXVI. 492.)

## Hyacinthrothes Pechuran von Johann-Georgenstadt.

Dieses wenig bekannte Mineral ist von Freiesleben in seinen Beiträgen zur mineralog. Kenntnifs von Sachsen (2 Lief. 187) beschrieben. Opalartig, ins hyacinthrothe und röthlichgelbe; derb, nierenförmig, und eingesprengt; Bruch klein und flach-muschlich, auch uneben voll kleinem Korn. Spec. Gew. 3,986 bis 4,180 nach Breithaupt. Bestandtheile nach Kersten:

| | |
|---|---|
| Uranoxyd . . | 72,00 |
| Phosphorsäure . | 2,30 |
| Kalk . . . . | 6,00 |
| Wasser . . . | 14,75 |
| Kieselerde . . | 4,26 |
| Mangan . . . | 0,05 |
| Flufssäure, Arsenik . . | Spuren |
| | 99,35 |

Digitized by Google

Am wahrscheinlichsten ist die Formel für dieses Mineral $\dot{Ca}^3 \ddot{P}^2 + 4 \ddot{U} \dot{H}^9$. Vielleicht enthalten auch mehre Abänderungen des gewöhnlichen schwarzen Pechurans Phosphorsäure. (Schweigg. Seidels Journ. LXVI. 22.)

## Chromocker von Halle.

In der Gegend der Sandfelsen bei Halle, an dem mittäglichen Abhange, unter Eberhardts Garten, findet sich nach C. Jäger, in den oberen Theilen des Felsens ein erdiges Mineral von grüner Farbe mit einem Stich ins Blaue. Nach Duflos ist dasselbe ein Chromocker. Es bildet erdige, derbe, mit Thon gemengte Massen und besteht aus

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 57,00 |
| Thonerde mit Spuren von Kalk . | 22,50 |
| Eisenoxyd . . . . . | 3,50 |
| Chromoxyd . . . . . | 5,48 |
| Wasser . . . . . | 11,00 |
| | 99,48 |

(Schweigg. Seidels Journ. LXIV. 252.)

## Zinkbleispath.

Zinkbleispath vom *Monte Poni* bei Iglesias in Sardinien ist eine neue Zinkverbindung, welche C. Kersten in Freyberg untersucht hat. Dieses Mineral bildet kleine, wie es scheint rhomboedrische Krystalle; ist glasglänzend, innen von Demantglanz; weifs, von Kalkspathhärte und 5,9 spec. Gew. Die Krystalle sitzen auf einer weifsen, derben, mit eisenschüssigem Quarz durchzogenen Masse, welche chemisch dieselbe Zusammensetzung hat wie die Krystalle und also dasselbe Mineral im derben Zustande. Die Zusammensetzung ist:

| | |
|---|---|
| kohlensaures Bleioxyd . | 92,10 |
| kohlensaures Zinkoxyd . | 7,02 |
| | 99,12 |

Digitized by Google

Da die Kleinheit der Krystalle eine Messung der Winkel unmöglich machte, so bleibt es noch unentschieden, in welcher gegenseitigen Beziehung kohlensaures Blei und kohlensaures Zinkoxyd darin stehen. Wenn schon das Zinkoxyd einer andern Gruppe isomorpher Basen angehört als das Bleioxyd, so bietet doch der Arragonit ein Verbindungsglied dar.

Betrachtet man das Mineral als eine Verbindung zweier in keiner solchen Beziehung zu einander stehenden Substanzen, so könnte man die Formel $\dot{Zn}\,\ddot{C} + 6\,\dot{Pl}\,\ddot{C}$ annehmen Doch hält es K. für wahrscheinlicher, dafs es keine constante Verbindung ist, und dafs das Bleioxyd durch die andere Base darin vertreten werde, ähnlich wie bei den Braunbleierzen und dem von Johnston zerlegten aus kohlens. Kalk und kohlens. Blei bestehenden Minerale.

---

## Wismuthoxyd.

Unter dem Namen problematisches, vielleicht dem Arsenikwismuth verwandtes Mineral von Wolfgang Maafsen bei Schneeberg erhielt Kersten vom Bergrath Freiesleben ein am angeführten Orte vor ungefähr 14 Jahren vorgekommenes Mineral, welches derb, leberbraun, von schwach halbmetallischem Glanz und splittrigem Bruch war und sich als *natürliches Wismuthoxyd* ergab, gemengt mit eisenschüssigem Quarz. (Poggend. Annal. XXVI. 493.)

---

## Kieselwismuth.

Der krystallisirte Kieselwismuth oder die Wismuthblende von Schneeberg ist von Kersten analysirt worden. Er fand darin:

| | |
|---|---|
| Wismuthoxyd . | 69,38 |
| Kieselerde . . | 22,23 |
| Phosphorsäure . | 3,31 |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Eisenoxyd . . . . | 2,40 |
| Manganoxyd . . . . | 0,20 |
| Flufssäure und Wasser | 1,31 |
| Verlust und Flufssäure | 1,37 |
| | 100 |

Die von dieser Analyse abweichenden Resultate, welche Hünefeld erhielt, haben nach Kersten wahrscheinlich darin ihren Grund, dafs demselben nur ein Mineral zu Gebote stand, welches mit Wismuthocker und Quarz durchwachsen war.

Die Identität der Wismuthblende mit dem Arsenikwismuth ist bereits mineralogisch nachgewiesen; Kersten fand, dafs beide auch dieselbe chemische Zusammensetzung haben; beide Namen bezeichnen daher nur Varietäten einer und derselben mineralogischen Species, deren chemische Constitution bisher verkannt worden ist; sie sind weder eine Blende noch ein Arsenikmetall im chemischen Sinne, sondern der Hauptmasse nach ein Wismuthoxydsilikat, *Kieselwismuth*, welches man am angemessensten als die Verbindung eines Silikats mit basisch phosphorsauren Oxyden und ein Fluormetall betrachten kann. In dem Wernerschen Arsenikwismuth scheint zuweilen etwas Phosphorsäure durch Arsenik-säure ersetzt zu werden, wie dieses auch in den Grün- und Braunbleierzen der Fall ist. (Poggend. Annal. XXVII. 83.)

## Weifsspiefsglanzerz.

Da das Weifsspiefsglanzerz, wegen seiner äufsern Kennzeichen von Mohs in die Ordnung seiner Baryte gesetzt ist, welche nur Salze enthält, so schien es wahrscheinlich, dafs dieses Mineral nicht blos aus reinem Antimonoxyde bestehe, wie Klaproth und Vauquelin fanden, sondern auch einen electonegativen Bestandtheil enthalte. Dieses und der Umstand, dafs Hacquet in diesem Minerale Salzsäure ge-

Digitized by Google

funden zu haben glaubte, veranlafste Kersten, ausgezeichnet reine Exemplare von Bräunsdorf und Przibram in Böhmen zu untersuchen, woraus sich ergab, dafs sie reines Antimonoxyd waren. (Poggend. Annal. XXVI. 494.)

## Braunbleierz.

Im Jahr 1830 kam bei Freyberg auf dem Erwünscht-Hoffnunger stehenden Gange ein dem sogenannten Braunbleierze ähnliches Mineral vor, welches aber auch einige wesentliche Verschiedenheiten darbot, namentlich ein geringeres spec. Gew. und von Breithaupt *Polysphärit* genannt wurde. Es findet sich in Kugeln und Tropfen, ist braun ins Isabellgelbe, auf dem Bruch sternförmig strahlig, Härte = 4, spec. Gew. 6,092. Bestandtheile nach Kersten:

| | |
|---|---|
| Bleioxyd | 72,17 |
| Kalk | 6,47 |
| Salzsäure | 2,00 |
| Phosphorsäure, Flufssäure und Verlust | 19,36 |
| | 100 |

oder:

| | |
|---|---|
| Chlorblei | 10,838 |
| Fluorcalcium | 1,094 |
| basisch phosphorsaures Blei | 77,015 |
| bas. phosphors. Kalk | 11,053 |
| | 100 |

(Poggend. Annal. XXVI. 490.)

## Kupferkies.

Der Kupferkies der in der Nähe des Dorfes Bireben, Dep. de l'Herault, vorkommt, ist von Dulong zu Astafort analysirt worden. Er enthält in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Kupfer | 38,9 |
| Eisen | 29,0 |
| Schwefel | 20,2 |

(Journ. de Chim. med. VIII. 411.)



Digitized by Google

## Kieselkupfer.

Bei Canaveilles im Dep. der Ostpyrenäen hat Azema d'Olette vor einigen Jahren ein Mineral entdeckt, welches sich als Kieselkupfer ergab, das man bis dahin in Frankreich nicht gefunden hatte. Es ist amorph, grün, mit einem Stich ins Blaue, auf dem Bruch körnig ins Erdige, und nur mitunter zeigt es eine krystallinische Structur und ist an den Kanten durchscheinend. Es enthält nach Berthier nach den Analysen zweier verschieden reinen Stücke:

| | | |
|---|---|---|
| Kupferdeutoxyd . | 41,8 | 46,8 |
| Kieselerde . . . | 26,0 | 30,4 |
| Wasser . . . . | 23,5 | 22,8 |
| Kohlensäure . . | 3,7 | |
| Eisenoxyd . . . | 2,5 | — |
| Quarz . . . . | 2,5 | 2,0 |
| | 100 | 100 |

In völlig reinem Zustande dürfte es als $C S^2 + 2 Aq$ zu betrachten seyn, und dann wäre seine Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Kupferdeutoxid . | 44,9 |
| Kieselerde . . | 34,8 |
| Wasser . . . | 20,3 |
| | 100 |

Dieses Mineral von Canaveilles gehört augenscheinlich zum *Kieselmalachit*.

Man kennt von dieser Species bekanntlich mehre Fundorte; häufig kommt es in Sibirien vor. Berthier hat das Kieselkupfer vom Ural untersucht und darin gefunden:

| | |
|---|---|
| Kupferdeutoxyd . | 39,9 |
| Kieselerde . . | 35,0 |
| Wasser . . . | 21,0 |
| Eisenoxyd . . | 3,0 |
| Thon . . . . | 1,0 |
| | 100 |

Digitized by Google

Dieses stimmt noch mit der Analyse überein, die von Kobell mit dem Kieselkupfer von Bogellosk in Sibirien angestellt hat.

Bei Sommerville in Neujersey ist eine reiche Kupfermine, welche den sibirischen sehr ähnlich zu seyn scheint und wo das Kieselkupfer in dünnem Ueberzuge und in compacten, mehr oder minder harten Massen vorkommt. Diese enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Kupferdeutoxyd . . | 35,1 | O = 7,0 |
| Kieselerde . . . . | 35,4 | 18,4 |
| Eisenoxyd und Sand . | 1,0 | |
| Wasser . . . . . | 28,5 | 25,4 |
| | 100 | |

In reinem Zustande würde das Mineral wahrscheinlich seyn:

| | |
|---|---|
| Kupferdeutoxyd . | 87,4 |
| Kieselerde . . | 28,9 |
| Wasser . . . | 33,7 |
| | 100 |

Dieses würde die Formel $C S^2 + 4 Aq$ ergeben.

Bowen hat ein Exemplar des Kieselkupfers von Sommerville analysirt und darin gefunden:

| | | |
|---|---|---|
| Kupferdeutoxyd . . | 42,28 | O = 9,11 |
| Kieselerde . . . . | 37,25 | 19,35 |
| Wasser . . . . . | 17,00 | 15,11 |
| | 99,53 | |

Diese Zusammensetzung ist der des gewöhnlichen Kieselmalachits ähnlich. Vielleicht existiren die beiden Arten zu Sommerville, isolirt oder in mehren Verhältnissen gemengt. Wenn man hinzufügt; dafs der Dioptas nach der von Hefs angestellten Analyse $C S^2 + Aq$ ist, so ergibt sich, dafs das Kupfersilicat in drei verschiedenen Verhältnissen mit Wasser existiren kann. Als Dioptas mit einem Verhältnifs Wasser, als Kieselmalachit aus Sibirien und Cana-

Digitized by Google

veilles mit zwei und als das Silikat von Sommerville mit vier Verhältnissen Wasser. (Annales de Chim. et de Phys. LI. 395.)

## Schwefelsaures Kupferoxyd.

In den Stufen der schwefelsauren Eisenoxydsalze aus der Provinz Coquimbo in Chile findet sich auch schwefelsaures Kupferoxyd in kleinen Krystallen eingesprengt. Es enthielt nach der von H. Rose vorgenommenen Analyse:

| | |
|---|---|
| Kupferoxyd . | 28,31 |
| Eisenoxyd . . | 2,09 |
| Thonerde . . | 0,80 |
| Talkerde . . | 0,44 |
| Kalkerde . . | 0,90 |
| Schwefelsäure | 31,43 |
| Kieselerde . . | 1,89 |
| Wasser . . . | 34,09 |
| | 99,95 |

Wahrscheinlich entstand dieser Kupfervitriol aus Kupferglas, welches auch Dr. Mayen in dem Eisensalzlager in gedachter Provinz fand. (Poggend. Annal. XXVII. 318.)

## Tellurerz.

Das Tellurerz von Nagyag ist von Berthier analysirt worden. Das einzige Mineral, welches man in Paris in hinreichender Menge zur Darstellung des Tellurs erhalten kann, ist das sogenannte Blättererz und das gold- und bleihaltige Tellurerz. Es ist aber nicht dasselbe, welches Klaproth analysirte, und mufs eine besondere Species bilden.

Dieses Mineral von Nagyag (*Tellure d'or sulfo-plombifere*) ist bleigrau glänzend, von 6,84 spec. Gew. und bildet Blättchen, eingesprengt in krystallisirtem kohlensauren Mangan und Quarz. Es enthält in 100:

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Goldtellurid . . | 19,7 |
| Schwefelblei . . | 72,9 |
| Schwefelantimon | 6,2 |
| Schwefelkupfer | 1,2 |
| | 100 |

Hieraus würde sich die Formel $Au\,Te^3 + Sb\,S^3 + 9\,Pb\,S$ ergeben, und wenn das Erz möglicherweise ein Gemenge wäre mit Bleiglanz, die Formel $Au\,Te^3 + Sb\,S^3$.

## ACHTER ABSCHNITT.

## Neueste Nachrichten aus dem Gebiete der medicinisch-pharmaceutischen Botanik und Pharmacognosie.

### I.

### Schriften und Abbildungen zur Kenntniss der Arzneipflanzen u. vegetabilischen Droguen.

*Outlines of medical Botany*, by Hugo Reid Esq. President of the Physical Society of Edinburgh. Edinburgh 1832 8.

*Hortus medicus*, or figures and descriptions of the more important plants, used in Medicine by G. Graves and G. Dr. Morris Nr. 1 London 1833.

Considérations sur l'amertume des Végetaux par M, Guillemin. Paris 1832. 4.

*Tables synoptiques* de l'histoire naturelle, pharmaceutique et medicale; ou Phytologie et Zoologie envisagées philosophiquement, sous les rapports anatomiques, physiologiques, taxonomiques, chimiques, pharmacalogiques et therapeutiques,

Digitized by Google

avec près de 600 figures, représentants les caractères des ordres et familles du regne organique, par P. J. de Smyttère. Paris 1833. 8.

*Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse,* wie auch solcher, welche mit ihnen verwechselt werden können, von D. F. G. Hayne, D. J. F. Brandt und D. J. D. C. Ratzeburg. Zwölfter Band mit acht und vierzig illuminirten Kupfertafeln. Berlin 1833. 4. Auf Kosten des Verfassers.

Das Ableben des unvergeſslichen Hayne werden die Leser der Annalen ohne Zweifel schon durch die Literaturzeitungen erfahren haben; er starb am 18ten April 1832 in Berlin. Nachrichten von seinem Leben und literarischen Wirken hat die preuſsische Staatszeitung Nr. 167 des gedachten Jahrs mitgetheilt, die auch in einige andere Blätter übergegangen sind. Obgleich auf dem Titel des vorliegenden Bandes auch die Herren Brandt und Ratzeburg genannt sind, so scheint doch der Text, so wie die Kupfertafeln noch groſsentheils durch den verstorbenen Hayne besorgt worden zu seyn; hoffentlich aber werden die gedachten Herren die Fortsetzung und Beendigung dieses für die medicinisch-pharmaceutische Botanik so äuſserst wichtigen Werkes übernehmen.

Der vorliegende Band enthält die Abbildung und Beschreibung folgender Pflanzen:

1. *Iris florentina* und zwar wie ausdrücklich bemerkt wird die ächte Pflanze aus Florenz: weder Linné noch Roemer und Schultes noch Sprengel unterschieden sie genau von den verwandten Arten, weshalb wir die neue Diagnose mittheilen wollen:

J. caule multifloro, foliis ensiformibus altiore, spathis virentibus apice margineque scariosis, fuscescentibus, corollae laciniis exterioribus divaricatis barbatis integris margine

Digitized by Google

involutis, interioribus erectis elate conniventibus, corollae tubo germine longiore.

Man erfährt hier, nach dem Zeugnisse des Prof. Cajetan Savi zu Pisa, dafs die in Florenz auf Mauern vorkommende und blau blühende Iris die ist, welche Linné als Iris germanica beschrieb, währenddem er der nämlichen mit weifsen Blumen den Namen Iris florentina gab; von beiden wie von der Iris pallida sammelt man in Italien die Veilchenwurzel.

2. *Iris germanica*, mit den Varietaten violacea, alba und flavescens. Die erste ist florentina Savi, Mat. med t. 45 die weifse Iris florentina Sibthorp. Alle Varietäten dieser Art lassen sich von der vorigen auf den ersten Anblick durch die Spathae fuscescentes unterscheiden.

3. *Iris pallida* (odoratissima Jacquin). Höchst interessant sind die hier mitgetheilten Erfahrungen des Herrn Carl Bouché, welcher viele Irisformen aus Samen zog und dabei wahrnahm, dafs bei guten Arten die Farbe der Narbe unverändert bleibt, währendem die der übrigen Blumentheile mancherlei Veränderungen unterworfen sind. Dieser Ansicht gemäfs nimmt Hr. Bouché an, dafs Iris florentina L. flavescens Red. neglecta Hornem. sordida Willd. lucida Aiton, pallida Lam. plicata Lam. sambucina L. squalens L. variegata L. Swertii Lam. biflora L. bohemica Schmidt, alle nur Ab- oder Spielarten der Iris germanica seyen.

4. *Iris pseud-Acorus L.* Es wird bei dieser Pflanze darauf aufmerksam gemacht, dafs Guyton-Morveau in den Annales de Chimie (Avril 1811) eine von William Skrimshire (Nicholson's Journal Jan. 1809) herrührende Entdeckung bekannt gemacht habe, vermöge welcher die Samen des gelben Schwertels gebrannt, wie Kaffee benutzt werden können, und zwar hatten sie alle andere Samen von Grasarten und Hülsenfrüchten durch einen aromatischen Haf-

Digitized by Google

feegeruch übertroffen. Hayne prüfte diese Sache, konnte aber weder einen aromatischen Geruch noch einen solchen Geschmack wahrnehmen, was man gern glauben wird, da die Structur der Iris von der der Coffea so gewaltig verschieden ist.

*5. Iris foetidissima.* Die Wurzel war ehemals unter dem Namen Rad. Xiridis. Spathulae foetidae officinell. Noch hätte bemerkt werden können, dafs unsere Vorfahren diesen stinkenden Schwertel häufig in den Gärten zogen, um ihn als ein Mittel gegen die Wanzen zu gebrauchen.

*6. Rheum australe Don.* Hier in Deutschland die erste Abbildung dieser so interessanten Arzneipflanze; sie wurde nach einem lebenden Exemplare des Berliner Gartens gefertigt, wo man diese schöne Rhabarbar im Freien aus Samen zog, welche Lambert geschickt hatte. Durch die rothen Stengel, Blattrippen und Blumen zeichnet sich diese Species sehr aus, nicht minder durch den zusammengedrückten Blattstiel, die verwachsenen Staubfäden, so wie durch den in der innern Samenhaut reichlich vorhandenen eigenen Farbestoff. Am natürlichen Standorte ist das Rheum australe viel kleiner als in den europäischen Gärten, der Stengel wird dort nur 1½ — 2 Fufs hoch und die Blätter erreichen nur eine Länge von 3 — 4 Zoll.

*7. Rheum Rhaponticum.* Die Wurzel dieser Art dient jetzt nur noch in der Thierarzneikunde und als Färbemittel; Blätter und Blattstiele sind ein Gegenstand der Küche, indem sie gleich dem Spinat zubereitet werden, wozu in London auch Rheum australe benutzt wird, welches nach Otto's Versicherung sehr wohl schmecken soll.

*8. Rheum undulatum.* Sehr richtig wird hier auf die grofse Verwandschaft dieser Pflanze mit der vorigen aufmerksam gemacht, indem man in der That Mühe hat beide in den Gärten sicher zu unterscheiden.

Digitized by Google

*9. Rheum compactum.* Durch die Blätter und besonders durch den Blüthenstand sehr ausgezeichnet.

*10. Rheum palmatum.* Diese Pflanze hat man bekanntlich lange Zeit hindurch vorzugsweise als die Mutterpflanze der wahren officinellen Radix Rhei angesehen; Herr Prof. H. theilt diese Ansicht nicht, und zwar besonders darum, weil auch an der innern Samenhaut dieser Art der eben berührte Farbstoff mangelt, den nur allein das Rheum australe besitzt; indessen dürfte doch dieses Argument noch nicht als überzeugend angesehen werden, da sich von den Bestandtheilen des Samens und zumal ihre Hülle keineswegs immer ein sicherer Schluſs auf die Beschaffenheit der Wurzel entnehmen läſst.

*11. Aconitum Anthora* mit den Varietaten genuina, grandiflora, angustiloba, latiloba, inclinata, eulopha, versicolor und mehrere Spielarten.

*12. Aconitum variabile Napellus.*

*13. Aconitum variabile tauricum.*

*14. Aconitum variabile Neubergense.*

Man sieht, daſs der Herr Verf. unter dem Namen Aconitum variabile drei ausgezeichnete Formen des Sturmhuts, die bisher als Arten galten, zusammenzieht. Zu der ersten (Napellus) zieht er unter andern A. pyramidale Wimmer et Grabo in Flora Silesiae, auch bemerkt er ausdrücklich, daſs Linné's Aconitum Napellus nicht der Napellus der Alten ist, sondern das Aconitum quintum neubergense des Clusius. Zu A. variabile tauricum gehört unter andern Aconitum Napellus Koelle, zu A. variegatum neubergense Aconit. Napellus Linnaei, A. pyramidale Miller u. s. w.

*15. Aconitum Cammarum L.*, wozu als synonym A. Stoerkianum Reichenbach gezogen wird. Hayne unterscheidet zwei Haupt-Varietäten, nämlich:

Digitized by Google

a. *vulgare* foliorum lobis omnibus sessilibus,

b. *petiolulatum* foliorum lobo intermedio petiolulato.

Zu den ersteren zählt er Aconitum intermedium Decand. A. neomontanum L. und Aconitum Napellus Stoerk, und demzufolge mufs sie als der wahre officinelle Sturmhut angesehen werden, was auch mit meinen Untersuchungen, die ich vielleicht ein andermal mittheile, genau übereinstimmt. (?d.R.)

*16. Aconitum altigaleatum Hayne*, synonym mit A. variegatum Wimmer et Grabowsky; es werden fünf Varietäten unterschieden. 1) *vulgare*, wozu Aconitum Cammarum Jacquin, 2) *macranthum*, 3) *firmum*, wozu A. Lycoctonum nonum judenbergense des Clusius, 4) *gracile*, 5) *nasutum*.

Sehr karakteristisch ist das, was der verstorbene Schultes einst über die giftigen Sturmhutarten sagte, weshalb ich die Stelle ganz mittheilen will.

»Das Aconitum Napellus habe ich nie am Schneeberg gefunden, eben so wenig als D. Host., ich habe aber gesehen, dafs das was man in die Apotheken verkauft, Aconitum Cammarum ist. Der bekannte Irrthum des Baron v. Störk, der bei seinem Tractat. de Aconito eine falsche von einer andern Art genommene Abbildung lieferte, machte mich behutsam. Dafs übrigens alle Aconita für den Menschen Gift sind, ist den Aerzten eben so bekannt, als dafs das in den Apotheken verkäufliche Extr. Aconiti sehr oft die erwünschte verheifsene Wirkung nicht hat. Dafs die Ziegen das Aconitum am Schneeberge ohne Schaden fressen, beweiset nichts gegen die Giftigkeit der Pflanze, denn Linné bemerkte schon, dafs die Ziege die eben so giftige Cicuta ohne Schaden frifst und die Pferde können ohne Nachtheil Belladonna in Menge fressen, wie mich der rühmlich bekannte Pferdearzt Waldinger versicherte. Wenn Botaniker sich darüber zanken, ob bei so heroischen Mitteln ein Schierling und Sturmhut, diejenige Art, die man in Apothe-

Digitized by Google

ken einsammelt und verkauft, auch wirklich die ächte Art sei, wenn derjenige, der über diese beide Arzneimittel eigene Abhandlungen schrieb, falsche Abbildungen von derselben lieferte: so scheint der medicinische Theil der Botanik jene Stufe von Gewifsheit noch nicht erlangt zu haben, die er um des Besten der Menschheit willen erreichen sollte, und in jedem Lande erreicht hat, wo man mit der Botanik nicht so umspringt wie der Holländer mit den Gewürznelken." *) (Ausflüge nach dem Schneeberge in Unter-Oestreich, 2te Auflage, Band I. pag. 374.)

*17. Dryobalanops Camphora Colebrooke.* Der Baum, welcher den Campher von Sumatra oder Borneo-Campher liefert, der wie es scheint jetzt vorzüglich nach Europa kommt.

*18. Laurus nobilis L.* Der gemeine Lorbeerbaum, mit den Varietäten angustifolia, latifolia, undulata, nebst einigen Spielarten.

*19. Sassafras officinale Hayne* oder Laurus Sassafras L.

Zu dieser neuen Gattung gehört auch Laurus aestivalis L. und wahrscheinlich noch einige andere Arten.

*20. Cinnamomum zeylonicum vulgare.*

*21. Cinnamomum zeylonicum cordifolium.*

Die herzblättrige Form des zeilonischen Zimmtbaums kommt hauptsächlich nur auf Java vor.

*22. Cinnamomum nitidum Hooker.* Ein dem vorigen verwandter Baum, in Sumatra einheimisch, von dem man sagt, dafs seine Wurzel viel Campher liefere, die Rinde aber von den Holländern als wahrer Zimmt nach Spanien gebracht werde. Nach Nees hat sie nur einen schwachen Zimmtgeschmack.

---

*) Vergl. übrigens über Aconitum Geigers Erfahrungen in Bd. 23 S. 72 u. Bd. 34 S. 62 des Magazins für Pharmacie und dieser Annalen Bd. IV. S. 66. So wie über Aconitin von Hesse Bd. VII. S. 276. D. R.

Digitized by Google

*23, Cinnamomum Cassia Blume.* Die Mutterpflanze des chinesischen Zimmts. Was hier von diesem Baume gesagt wird, mufs nach den neueren Untersuchungen des ältern Nees abgeändert und berichtigt werden, worüber das Nähere bereits früher in den Annalen mitgetheilt wurde.

*24. Cinnamomum Sintoc Blume.* Die Rinde dieses Baumes wurde früher mit Cortex Culilawan verwechselt, nach Blume aber sind beide sehr verschieden; die letztere ist viel dünner und dunkelbrauner als die erste, und von einem angenehmen aromatisch-campherartigen Geschmack, Cortex Sintoc dagegen schmeckt mehr brennend. Beide Rinden leisteten Herrn Dr. Blume in der Cholera treffliche Dienste, besonders in der Nachkur, um Rückfällen vorzubeugen, wo er sie in Infusionen verordnete.

*25. Cinnamomum Culitlawan.*

*26. Cinnamomum Tamala.* Die Mutterpflanze der besten Sorte der Folia Indi.

*27. Camphora officinarum* oder Laurus Camphora L.

*28. Guajacum officinale L.* Auf den Unterschied zwischen G. officinale und G. jamaicense haben die Herren Verf. nicht aufmerksam gemacht. Man vergleiche deshalb Magazin Bd. 30 p. 188.

*29. Illicium anisatum L.* In den botanischen Gärten kommt unter diesem Namen gewöhnlich Illicium parviflorum Michaux vor, die zum Vergleich hätte abgebildet werden können.

*30. Clematis recta* mit den Varietäten vulgaris, rubricaulis, corymbosa und bracteosa.

*31. Clematis Flammula* mit den Varietäten vulgaris, latifolia, maritima, rubella, caespitosa.

*32. Clematis Vitalba L,* mit den Varietäten integrata und dentata.

*33 u. 34. Ipomaea Purga.* Convolvulus Purga Wende-

Digitized by Google

roth. C. Jalappa Schiede. Ipomoea Schiedeana Zuccarini. Eine der Mutterpflanzen der officinellen Jalappe-Wurzel.

*35. Convolvulus Scammonia L.*

*36. Convolvulus scoparius L.* Die Mutterpflanze des Rosenholzes (Lignum Rhodii), worüber v. Buch Physikal. Beschreibung der Kanar. Inseln, Berlin 1825 p. 144 nachzulesen ist. Die Verfasser machen darauf aufmerksam, dafs gedachtes wohlriechende Holz nicht wie man glaubte von Liquidambar styraciflua komme, womit übrigens das zu vergleichen ist, was kürzlich Martius darüber in Buchners Repertorium XLIII. 3. p. 354 — 363 mittheilte *)

*) Ueber die Abstammung von *Lignum Rhodii* findet sich nämlich im XII. Bande der Transact. of the Linnean Society of London und in Buchners Repert. XLIII. 354. eine Abhandlung vom James Edward Smith. Pococke spricht in seiner Beschreibung des Orients (Bd. II. Th. I. p. 230) von der Insel Cypern, und bemerkt dabei, dafs sie besonders berühmt sey wegen des Baumes, welcher von den Einwohnern *Xylon Effendi*, das Holz unsers Herrn, von den Naturforschern *Lignum Cyprinum* und *Lignum Rhodium* genannt werde, dafs aus den Einschnitten des Baumes ein weifser vortrefflicher Terpentin erhalten werde, und dafs er auch ein wirksames wohlriechendes Oel gebe. Er hat auch diesen Baum, den die Botaniker orientalischen Platanus nennen, abgebildet, und Willdenow citirt ihn als Liquidambar imberbe Ait. Dr. Sibthorp gab sich viel Mühe, als er Cypern besuchte, den von Pococke erwähnten Baum zu bestimmen, und erkannte ihn für *Liquidamber styraciflua Linn.*

Ein amerikanischer in den Morästen von Virginien wachsender Baum scheint wenig Ansprüche zu haben, dafs er das Rosenholz liefere. Der Name Xylon Effendi zeuget von dem grofsen Ruf, in welchem jener Baum seit langen Zeiten auf der Insel steht. Wahrscheinlich ist er von den Venetianern während ihres Besitzes der Insel Cypern hierher verpflanzt worden, und erregte im Garten des Klosters grofse Aufmerksamkeit, und man schrieb ihm sogar übernatürliche Kräfte zu. Ob das Lignum Rhodii des Handels dasselbe Holz ist oder nicht, darüber ist man noch in Zweifel. Der erste Aspalathus

Digitized by Google

*37. Convolvulus Soldanella.* Die Blätter waren ehedem unter dem Namen Herba Brassicae marinae officinell.

*38. Verbascum Thapsus L.*

*39. Verbascum thapsiforme Schrader.*

*40. Verbascum phlomoides L.*

*41. Nicotiana Tabacum L.*

*42. Cynanchum monspeliacum L.* Liefert eine schlechte Art Scammonium.

*43. Quercus Suber L.* Korkeiche.

*44. Quercus coccifera L.* Kermeseiche.

*45. Quercus infectoria Olivier.* Galläpfeleiche.

*66. Quercus tinctoria L.* Quercitronen-Eiche.

*47. Quercus Aegilops L.* Ziegenbarteiche; soll die Knoppern liefern.

*48. Quercus Cerris L.* Die burgundische Eiche soll die französischen oder östrischen Galläpfel liefern.

---

des Dioscorides dürfte das Lignum Rhodii der Alten seyn. Sibthorp erwähnt hierauf zweier Arten des Spartium; die eine davon hält er für den ersten, die andere für den zweiten Aspalathus des Dioshorides. Die Meinungen der Schriftsteller über die Abstammung des Ligni Rhodii lassen sich noch schwer in Einklang bringen. Auch sind sie nicht einig, ob der Name vom rosenartigen Geruch oder davon herkomme, weil es auf der Insel Rhodus einheimisch ist. Man findet nichts bei ihnen, was auf den obengenannten Liquidambar oder einen ähnlichen Baum hindeute, und Pocooke konnte nur eine oberflächliche Kenntnifs von dem historischen und noch mehr von dem botanischen Theile dieses Gegenstandes haben. Diese Nachrichten hat Smith bereits 1815 mitgetheilt, sie dürften aber insofern Interesse haben, als es die Nachricht betrifft, dafs nach Sibth. auch von einer Liquidambar styraciflua das Lignum Rhodii gesammelt werde. Als Mutterpflanze des Lign. Rhodii gelten Convolvulus scoparius Linn. und C. floridus. Auch von Aspalathus orientalis leiten einige ein Rosenholz ab. (Martius Pharmacognosie 89.)

Digitized by Google

*Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse.* Herausgegeben von Friedrich Guimpel, Prof. an der königl. Akademie der Künste zu Berlin Text von D. F. L. v. Schlechtendal.

Zweiten Bandes Heft 9 und 10, Berlin 1832, enthält folgende Abbildungen:

Nr. 149. Acacia tortilis.
150. Acacia Seyal.
151. Acacia Catechu.
152. Verbascum Thapsus.
153. Verbascum thapsiforme.
154. Pyrethrum Parthenium.
155. Hyoscyamus niger.
156. Glycyrrhiza glabra.
157. Glycyrrhiza echinata.
158. Origanum Majorana.
159. Origanum creticum.
160. Acacia Ehrenbergiana.

Zweiten Bandes Heft 11 und 12, Berlin 1833:

Nr. 161. Origanum vulgare.
162. Teucrium Marum.
163. Teucrium Scordium.
164. Centaurea benedicta.
165. Haematoxylon campechianum.
166. Ononis spinosa.
167. Humulus Lupulus.
168. Acorus Calamus.
169. Juniperus Sabina.
170. Juniperus communis.
171. Pinus silvestris.
172. Pinus Larix.

Zweiten Bandes Heft 13 und 14, Berlin 1833:

Nr. 173. Crocus sativus.
174. Krameria triandra.
175. Cannabis sativa.

Digitized by Google

Nr. 176. Polygala Senega.
177. Convolvulus Scammonia.
178. Ligusticum Levisticum.
179. Allium Cepa.
180. Allium sativum.
181. Rhus radicans.
182. Rheum Emodi.
183. Astragalus verus.
184. Astragalus creticus.

Wie gewöhnlich sind auch hier wieder die Abbildungen dem Texte vorangeeilt, so dafs letzterer nur bis Nr. 173 inclusive reicht und der Ueberrest zu erwarten steht, dagegen ist der bei der vorigen Anzeige mangelnde jetzt vorhanden, aus dem hier noch auf einige wenige Umstände aufmerksam zu machen ist.

Das Vaterland der Bryonia alba ist nach dem Herrn Verf. Rufsland u. Taurien bis nach Spanien und von Schweden bis zur Alpenkette, dagegen sie in England und der Schweiz fehlt, wozu noch beizusetzen wäre, dafs diese Pflanze auch in den oberen Rhein- und Neckargegenden nicht vorkommt, wo man dann die Wurzel der Bryonia dioica in den Apotheken antrifft.

Garcinia Cambogia wird ohne Bedenken als die Mutterpflanze des Gummi Guttae beschrieben, da doch Hamilton sehr gegründete Einwendungen gegen diese Annahme gemacht hat, weshalb Mag. Bd. 27 pag. 38 nachzusehen ist.

Bei Melissa officinalis wird der Verwechslung halber auf Nepeta Cataria (variet. citriodora), besonders aber auf Melissa cordifolia Pers. aufmerksam gemacht, die ganz behaart ist und welcher der liebliche Melissengeruch fast ganz fehlt.

Bei der Polygala amara L. läfst der Herr Verf. nur Fries und Reichenbach als solche Schriftsteller gelten,

Digitized by Google

die die wahre Pflanze kennen, was der Ref. nicht behaupten möchte. Polygala amarella Crantz (amara Jacquin) soll die ursprünglich angewandte und empfohlne Art seyn, allein Bernhardi zeigte längst sehr schön, dafs dem nicht so ist, ja Crantz selbst sagt, dafs man in den östreichischen Hospitälern die Polygala vulgaris gegen Schwindsucht angewendet hat, währenddem er von seiner P. amarella als einem Mittel gegen Phthisis gar nicht redet.

Ueber die verschiedenen Arten von Dosten, die als kretisches Origanum in die Apotheken kommen, sagt der Herr Verf. Folgendes: Noch sind nicht alle die verschiedenen Arten von Origanum genau unterschieden, von welchen die officinelle Herba Origani cretici zu verschiedenen Zeiten und Orten genommen ist. Linné's Origanum creticum ist eine etwas dunkle Pflanze, von welcher er nur sehr wenig sagt; da es überdies im südlichen Europa mehrere einander ähnliche Arten mit langen Aehren gibt, so wird es fast unmöglich die Art zu bestimmen, welcher Linné den Namen gab, wenn hier nicht sein Herbarium einen entscheidenden Spruch thun kann. Uebrigens ist von folgenden Pflanzen der sogenannte spanische Hopfen nach der Angabe der Schriftsteller gesammelt: 1. von *O. creticum Hayne* (macrostachyum Link.), 2. von *O. creticum Sieber*, Aehren 6 — 7 Linien lang, spitz, feinhaarig, Deckblätter länglich, runzlich-adrig, an der Spitze etwas zurückgebogen, 3. von *O. creticum Nees ab Esenbeck* (hirtum Link.), 4. von *O. megastachyum Link.* Aehren wie bei O. macrostachyum, nur etwas kürzer und die Bracteen eirund, kurz spitz, kahl, am Rande etwas gewimpert, 5. von einer dem O herocleoticum nahe verwandten Art mit steifen grofsen rauhhaarigen und violetten Deckblättchen; endlich 6. von *O. smyrnaeum L.* (Majorana smyrnaea Nees ab Esenbeck jun.), dessen Aehren 4 — 6 Linien lang, stumpf vierseitig, stark behaart, die Deckblättchen aber ge-



Digitized by Google

wimpert sind; Kelch und Blumen fast wie beim Majoran. Auch das Origanum creticum der französischen Flora soll eine dem O. heracleoticum verwandte Art seyn. Da alle diese Pflanzen einander ziemlich ähnlich sind, so wird auch die Verwechslung oder Vermengung ihrer verschiedenen Blüthen von gar keinem Nachtheil seyn, besonders da es ein gewöhnlich nur äufserlich angewendetes Mittel ist *).

Dafs die Calmuswurzel vor dem Trocknen geschält zu werden pflegt, hat der Herr Verf. angemerkt, gern aber möchte Ref. hinzusetzen, dafs dieses Schälen nicht nur überflüssig, sondern auch höchst nachtheilig ist, denn gerade die Rinde, welche man wegzuwerfen pflegt, ist am reichsten an aromatischen ätherisch-öligen und somit wirksamen Theilen, die auf diese Weise ganz verloren gehen.

Bei Juniperus Sabina hätte Ref. gern gesehen, wenn auf die Verwechslung mit Juniperus virginiana aufmerksam gemacht worden wäre, da letzterer Strauch oder Baum in Anlagen so häufig vorkommt, und leicht an die Stelle der wahren Sabina untergeschoben werden könnte. Der Herr Verf. macht übrigens auf zwei Varietäten des Sadebaums aufmerksam, eine *cupressina* oder *pungens* mit spitzigen mehr abstehenden an 3 Linien langen Blättern und eine *Sabina tamariscifolia* mit viel kürzern fast anliegenden und stumpfen Blättern; letztere ist die planta mascula, erstere die planta foeminea, wie man schon aus den Angaben der Alten entnehmen kann. (Beiträge zu Deutschlands Flora IV. p. 48.)

Der wahre Safran kann, wie unser Herr Verf. sagt mit den Narben anderer Crocus-Arten nicht leicht verwechselt werden, da sie sämmtlich eine andere Beschaffenheit zeigen, nur die Narben des Crocus susianus, setzt er hinzu, haben eine ähnliche Form, aber sie sind im Verhältnifs zum Grif-

*) Vergleiche über die Gattung Origanum auch Griesselich im Magazin für Pharmacie B. 31. S. 195. D. R.

Digitized by Google

fel viel kleiner, denn bei diesen ist das Verhältnifs der Narbe zum Griffel wie 1 zu 6, beim Crocus sativus dagegen wie 1 zu 1½, wobei jedoch zu bemerken, dafs nach Petter auch die Narben von Crocus odorus an die Apotheker verkauft werden.

*Fr. Goebel's pharmaceutische Waarenkunde* mit illuminirten Kupfern. Fortgesetzt von Dr. Gustav Kunze, aufserordentl. Professor der Medicin an der Universität Leipzig etc. Zweiten Bandes sechstes Heft. Eisenach bei Joh. Friedr. Bärecke 1832. 4.

Taf. XXVI. *fig. 1.* Radix Angelicae s. Angelicae sativae. Edle Engelwurz etc. von Archangelica officinalis Hoffm.

*fig. 2.* Radix Levisitici s. Ligustici. Liebstöckelwurzel von Levisticum officinale Koch.

*fig. 3.* Radix Petroselini s. Apii hortensis. Petersilienwurzel von Petroselinum sativum Hoffm.

Taf. XXVII. *fig. 1.* Radix Imperatoriae. Meisterwurzel von Imperatoria Ostruthium L.

*fig. 2.* Radix Pimpinellae albae. Weifse Pimpinellwurzel von Pimpinella Saxifraga L.

*fig. 3.* Radix Liquiritiae hispanicae et germanicae. Spanische und deutsche Süfsholzwurzel von Glycyrrhiza glabra L.

Taf. XXVIII. *fig. 1.* Radix Ononidis s. Restae bovis. Hauhechelwurzel von Ononis spinosa W.

*fig. 2.* Radix Dictamni albi. Weifse Diptam-Wurzel von Dictamnus Fraxinella Persoon.

*fig. 3.* Radix Enulae. Alantwurzel von Inula Helenium L.

Taf. XXIX. *fig. 1.* Radix Pyrethri communis seu germanici. Gewöhnliche deutsche Bertramwurzel von Anacyclus officinarum Hayne.

*fig. 2.* Radix Pyrethri veri s. romani. Römische Bertramwurzel von Anacyclus Pyrethrum Link.

Digitized by Google

*fig.* 3. Radix Consolidae majoris. Beinwellwurzel von Symphytum officinale L.

Taf. XXX. *fig. 1.* Radix Ipecacuanhae fuscae et griseae s. annulatae. Braune und graue geringelte ächte Brechwurzel von Cephaelis Ipecacuanha Tussac.

*fig. 2.* Radix Ipecacuanhae albae. Weifse Brechwurzel von Ionidium Ipecacuanha Ventenat.

*fig. 3.* Radix Ipecacuanhae ferrugineae. Rostfarbene Brechwurzel.

*fig. 4.* Radix Ipecacuanhae undulatae s. farinosae s. amylaceae. Spanische Brechwurzel von Richardia brasiliensis Gom.

*fig. 5.* Radix Ipecacuanhae nigrae. Schwarze Brechwurzel von Psychotria emetica Mutis.

Wie in den vorigen Heften so sind auch in den vorliegenden die bezeichneten Gegenstände mit grofsem Fleifse und musterhafter Sorgfalt bearbeitet; nur in einem einzigen Punkte weichen die Ansichten des Herrn Verf. von denen des Ref. ab. Herr Prof. K. glaubt nämlich, dafs Pyrethrum germanicum und romanum von ganz verschiedenen Pflanzen abstammen; derselbe glaubt ferner, dafs schon Dioscorides unter dem Namen Pyrethron die Anthemis dieses Namens beschrieben habe, was Ref. beides für irrig hält, und das Nähere darüber bereits in diesen Annalen Bd. VI. pag. 108 mitgetheilt hat.

Besonders lehrreich ist der Abschnittt von den Brechwurzeln, unter denen man besonders auf die hier beschriebene und abgebildete *Ipecacuanha ferruginea* aufmerksam machen mufs, da sie bis jetzt unbekannt geblieben zu seyn scheint. Der Herr Verf. erhielt sie 1828 von dem Droguisten Credner als Ipecacuanha alba, über ihre Abstammung und Vaterland aber läfst sich nichts Sicheres angeben, blos vermuthungsweise äufsert Herr Prof. K., sie möge eine Rubiacea seyn und in die Gattung Psychotria gehören.

Digitized by Google

II.

# Nachrichten von einzelnen Arzneipflanzen und aus dem Gewächsreiche stammenden zum medicinischen Gebrauche dienenden Droguen.

## Gummi Ammoniacum et Assa foetida.

Die im Magazin für Pharmacie Bd. 31. p. 139 aus der Bibliothèque universelle mitgetheilten Nachrichten über die Abkunft dieser berühmten Arzneimittel haben sich nicht bestätigt. Die Herren Fischer und Meyer in Petersburg äufsern sich darüber folgendermafsen:

Später empfangene kleine Quantitäten der Gummiharze und vollständigere Exemplare der Pflanzen haben bewiesen, dafs Szovits Nachrichten leider wenig gegründet waren. Die eine dieser Pflanzen ist die mit Ferula persica etwas verwandte *F. Szovitsiana Decand.* Prodr. IV. p. 173. Die ganze Pflanze, besonders aber die Wurzel, verbreitet einen starken unangenehmen Geruch, welcher jedoch vielmehr dem des Sagapes als dem des Stinkasants ähnelt, und nichts berechtigt uns, sie für die Mutterpflanze der Assa foetida zu halten.

Die andere Pflanze zeichnet sich durch ihre in Rispen gestellte einfache Döldchen, so wie durch die zusammenfliefsende Striemen der Frucht sehr aus, und fast möchte man dadurch bewogen werden, sie von Ferula generisch zu trennen. Diese Pflanze schwitzt in ziemlicher Menge ein Gummiharz aus, welches flüchtig betrachtet dem Gummi ammoniacum allerdings ähnlich ist; allein eine genauere Vergleichung zeigt bald, dafs diese Substanz im Geruch und Geschmack sich wesentlich vom ächten Ammoniacum unterscheidet. Man hat daher keinen Grund anzunehmen, dafs

Digitized by Google

diese Pflanze, die als *Ferula racemifera* beschrieben werden soll, das Gummi ammoniacum liefere.

Botan. Zeitung 1832. 2. p. 496 *).

## Resina Elemi.

Man weifs, welche verschiedene Ansichten über die Abkunft dieses bekannten Harzes verbreitet worden sind; neuerdings machte Herr Prof. Lindley in London bekannt, dafs es von *Icica heptaphylla* stamme, von welchem Baume nach Hancock die sogenannte Resina Hyowa kommen soll; man sehe deshalb Magazin Bd. 30. pag. 211 **).

Der Elemiharzbaum von Nevis ist nach Hamilton eine zur Gattung Amyris gehörige Pflanze, welche er *Amyris hexandra* nennt. Prodr. flor. Ind. 35.

## Caranna.

Nach Lindley stammt diese jetzt wenig gebrauchte wohlriechende Drogue von Bursera acuminata W.

## Zimmt und Cardamomensorten.

Nach den Untersuchungen des Herrn Batka sind Laurus Cinnamomum L. und Laurus Cassia eine und ebendieselbe Pflanze. Die Pflanze, die man gewöhnlich unter dem Namen Laurus Cassia cultivirt, ist Laurus Malabathrum, die sich durch ihre grofsen, glänzenden, lederartigen Blätter, den weniger gedrängten Blüthenstand, den getheilten Kelch und kleinere Frucht unterscheidet. Er schreibt dem Einflusse des Bodens und des Klima's die Unterschiede zu, die man an einzelnen Exemplaren dieser Arten findet. Laurus

*) Nach Don ist bekanntlich die Mutterpflanze von Ammoniak *Dorema armeniacum*. Vergl. Magazin für Pharmacie Bd. 33. S. 240. Gr.

**) Zu bemerken ist noch, dafs Icica Tacamahaca Kunth mit I. heptaphylla so nahe verwandt ist, dafs Kunth beide Bäume mit einander vereinigt.

Digitized by Google

javanensis ist nach Herrn B. eine bloſse Varietät von L. Cinnamomum, von der jener Mutterzimmt kommt, der den Namen Cassia lignea vera trägt, und aus Java gebracht wird. Der chinesische Mutterzimmt und die Flores Cassiae des Handels, sollen von einer noch nicht beschriebenen Art Laurus kommen, verschieden von *Laurus dulcis Roxhurgh* und vielleicht identisch mit einer von Cavanilles angezeigten Art, die sich in dem Herbarium des Herrn Lambert unter dem Namen *Laurus manillensis* vorfindet.

Die Cardamomen aus Guinea und jene von Madagascar hält Herr B. für Produkte verschiedener Pflanzen. Die erste soll von Alpinia granum paradisi Afzelius, die andere von Alpinia madagascariensis kommen, beide verschieden von Alpinia Melegneta Roscoe.

The Lond. and Edinb. phil. Magaz. 3. Ser. Vol. I. Nr. 6 Dec. 1832. p. 465. Guillemin Archives Juillet 1833. p. 95.

## Tayuya oder Abobora do mata.

Unter diesem Namen kennt man in Brasilien eine Pflanze, die nach dem Berichte des Hrn. Soulié zu Rio de Janeiro, in die Familie der Cucurbitaceen und wahrscheinlich in die Gattung Bryonia gehört. Ihre Wurzel ist fleischig, sehr dick und wiegt bisweilen an dreifsig Pfund. Die Landleute bedienen sich ihrer als Brech- und Purgirmittel, und Herr S. nimmt keinen Anstand sie der Anda, der Cainca und der Ipecacuanha an die Seite zu setzen. Es hat jedoch diese Wurzel das sehr Unangenehme, dafs sie sehr bald in Fäulnifs übergeht. Hr. Soulié fand deshalb für gut, sie einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, und wuste aus ihr eine harzige Substanz auszuscheiden, die einige Aerzte in Rio de Janeiro mit Erfolg angewendet haben.

Guillemin Archives Juin 1833. p. 571.

Digitized by Google

## Cortex Cascarillae.

In einer Vorlesung, welche Herr Don am 17ten April 1832 vor der Linneischen Societät in London hielt, sagte derselbe: man habe einige Ursache zu glauben, dafs mehrere Arten von Croton eine Rinde besitzen, die mehr oder weniger die Eigenschaften der Cascarilla hat, worunter man aber C. Cascarilla L. nicht zählen könne, indem sie wahrscheinlich gar nicht die Eigenheiten der Rinde dieses Namens habe. Woodoille und einige andere neuere Autoren, die über medicinische Botanik schrieben, seyen der Meinung des Doctor Wright beigetreten, nach welcher die hier in Rede stehende Rinde von Croton Eluteria (Clutia Linnaei) komme; allein Herr Don tritt der Ansicht von Bouldac, Spielmann und Andern bei, wonach die Cascarille von dem amerikanischen Continent kommt; auch scheint es wirklich, dafs man diese Rinde nie aus Jamaica oder von den bahamischen Inseln bezogen habe, von deren einer der Name Eluteria oder Eleutheria entlehnt ist; dazu kommt dafs die neueren Beobachtungen der Herren Deppe und Schiede wirklich darthun, dafs eine mit der officinellen Cascarille übereinstimmende Rinde in der Nähe von Jalapa zu Actopan und in dem Districte von Plan del Rio in der mexikanischen Provinz Vera Crux eingesammelt und mit dem Namen Copalche oder Quina blanca belegt wird. Herr Don schlägt vor diese Pflanze *Croton Cascarilla* zu nennen, da der Name *Croton pseudo-China*, den ihr v. Schlechtendal gab, zu Einwendungen Veranlassung geben könne, die Croton Cascarilla L. dagegen sollte C. linearis heifsen, da Jacquin's Pflanze dieses Namens von ihr nicht verschieden sey.

The philos. Magazine nov. Ser. Vol. 2. Nr. 66. Juni 1832. p. 455. Guillemin Archives Sept. 1833. pag. 288.

Man vergleiche Magazin Bd. 30. p. 183.

Digitized by Google

## Juribali oder Euribali.

Dieses ist eine neue Fieberrinde von einem Baume aus der Familie der Meliaceen. Sie wird von Dr. Hancock, der sie in Pomeroon in Britisch Guinea anwandte, sehr gelobt, trefflicher als die China; sie soll überdiefs, je nach der Gabe, der Rhabarbar ähnlich wirken können. (v. Froriep's Notizen XXXVII. 192.)

## Officinelle Erdrauch-Arten.

Herr Ad. Steinheil schrieb eine interessante botanisch-pharmakologische Abhandlung über mehrere Erdrauch-Arten, derer erster rein botanischer Theil, als eines Auszugs nicht wohl fähig hier übergangen werden mufs. In Hinsicht der Auswahl der Fumarien zum medicinischen Gebrauche erinnert Herr S., der Geschmack derselben liefere ein Merkmal, um die zwei Haupttribus der Gattung zu unterscheiden, die er folgendermafsen karakterisirt:

*F. spicata* fructu compresso utrinque attenuato, semine compresso, reniformi, nigro.

*F. vulgaris* fructu suborbiculari, semine non compresso, rufo, hinc excavato.

Zu der letztern Rotte rechnet er F. aegyptiaca, parviflora, officinalis, media und capreolata.

Bei F. officinalis, sagt Herr S., ist der Geschmack rein bitter, währenddem F. capreolata und media *) ausnehmend scharf und brennend schmecken. Da man nun zuweilen beobachtete, dafs nach dem Gebrauche des Erdrauchs Durchfall erfolgte, so glaubt Herr S., in solchen Fällen sey F. media oder capreolata statt des gemeinen Erdrauchs benutzt worden; in jedem Falle räth er an, alle jene Erdrauchsorten

*) Fumaria media ist nach Herrn S. keine Varietät von Fumaria officinalis, sie sey eine gute Species, die auch nicht mit F. capreolata verwechselt werden dürfe.

Digitized by Google

nicht zum medicinischen Gebrauche zu verwenden, welche breitere Blättchen, rankenförmig sich windende Blattstiele und sehr verwickelte Blumensporne hätten.

Guillemin Archives de Botan. Mai 1833 p. 415 — 420.

Hier ist auch folgende Schrift zu bemerken:

C. F. G. A. Handschuch De plantis fumariaceis Dissert. botanico-medica. Erlangae 1832.

## Datura.

Bernhardi hat im XXVI. B. St. 1. von Trommsdorffs N. J. eine Abhandlung über die botanischen Verhältnisse der Gattung Datura mitgetheilt. Um natürliche Abtheilungen in dieser Gattung zu gewinnen, muſs man sich besonders an die verschiedene Bildung der Samen halten. Die dadurch hervorgehenden Abtheilungen unterscheiden sich auch in der Bildung und Stellung anderer Theile, so daſs man auch ohne gerade Samen vor sich zu haben, leicht bestimmen kann, zu welcher Abtheilung eine Art gehört. Aus dieser ausführlichen Abhandlung ziehen wir nachstehende Uebersicht aus:

### Datura.

*A. Brugmansia.* Calyx angulatus apice quinquelobus, Corollae anguli s. mucronati antherae conglutinatae inclusae. Stigma utrinque lineatim decurrens. Capsula bilocularis (?) Semina opaca, obsolete trigona, in lateribus planis suberculato-rugosa, in latere convexo subcostata, testa suberosa crassissima. Caulis arboreus. Flores penduli, fructus reflexi.

1. *D. suaveolens (Willd., Humb. et Bonpl.).*
2. *D. arborea Linn.*
3. *D. sanguinea Ruiz et Pav.*

*B. Stramonium.* Calyx supra basin, peltatim persistentem circumscissus tubulosus, apice acute quinquelobus, deciduus. Corollae margo acute quinquangulus. Stamina inclusa antheris remotis. Capsula erecta, ovata, apice bilocularis, intra

Digitized by Google

apicem quadrilocularis (in D. discolori et in basi bilocularis ?) regulariter quadrivalvis. Stamina compressa. reniformia, nigra, opaca, scrobiculato-rugulosa testa crustacea. Herbae annuae, foliis ovatis dentatis, floribus obliquis.

*4. D. discolor Bernh.*

*5. D. inermis Jacq.*

*6. D. ferox L.*

*7. D. Stramonium L.*

*8. D. Tatula L.*

*9. D. quercifolia Humb. Bonpl. Kunth.*

*C. Dutra.* Calyx supra basin, peltatim sub capsula persistentem, circumscissus, ventricoso-tubulosus, angulatus, s. teretiusculus, apice quinquelobus deciduus. Corolla margine quinque s. decem dentata. Stamina inclusa s. subexserta, antheris remotis. Capsula subglobosa magis minusve nutans vel reflexa, apice bilocularis infra apicem quadrilocularis, plerumque irregulariter dehiscens. Semina pallida s. subbrunea, opaca, compressa, subreniformia, in disco plana, in margine convexa costis tribus rugulosis circumdata; testa crustacea. Herbae annuae, in caldario hibernentes, floribus oliquis speciosis.

*10. D. Hummata Bernh.*

*11. D. Metel L.*

*D. Ceratocaulis.* Calyx ad apicem rima laterali dehiscens teretiusculus. Corollae limbus decemdentatus. Stamina subexserta antheris contiguis. Capsula obovata inermis pendula. Semina compressa subovata fuscescenti-grisea, nitidula, scabriuscula, testa crastacea. Herba annua.

*12. D. ceratocaula Orteg. Dec.*

## Papaver somniferum.

Der Dr. Werner im Kreise Trebnitz in Schlesien erzählt folgenden von ihm beobachteten Fall von Vergiftung.

Digitized by Google

Die 7jährige Tochter des Lohgärtners Liebich in Zinkwitz brach, da der reife Mohn schon abgeschnitten war, sich unreife Mohnköpfe ab, bifs diese mit den Zähnen auf und genofs die daraus erhaltenen Samen an einem Nachmittage. Des Abends, als die Alten nach Hause kamen, fanden sie die Tochter sehr schläfrig, über heftige Kopfschmerzen klagend, mit schwerem Athem, öfterem Erbrechen von graulichem Schleime und unreifen Mohnkörnern. Das Erbrechen fand sich in der Nacht noch einige Mal ein, die Schläfrigkeit aber ging bald anhaltend in tiefen Schlaf über. Dann und wann trat einmaliges Seufzen und ein augenblickliches Zucken des Körpers ein, weder Essen noch Getränk wurde verlangt, doch letzteres manchmal gewaltsam eingeflöfst. Nach 48 Stunden war noch keine Besserung eingetreten, und dies vermochte endlich die Aeltern Hülfe zu suchen.

Durch Blutegel an den Kopf, eröffnende Mittel, kalte Begiefsungen u. s. w. wurde das Kind, jedoch erst nach mehreren Tagen wieder hergestellt.

Rust Magazin Bd. 37 Heft 1 p. 299.

## Semen Sabadilli.

Dafs der in den Apotheken vorhandene Sabadillsamen nicht wie man lange glaubte von Veratrum Sabadilla, einer brasilischen Pflanze stammt, sondern von einer andern in Mexiko einheimischen, welche Schiede entdeckte, und die Schlechtendal Veratrum officinale nennt, ist bereits früher erörtert worden.

Don nennt diese Pflanze *Helonias officinalis* und gibt nebst einer ganz speciellen Beschreibung, die wir übergehen, folgende Notizen über ihre systematische Bestimmung: sie gehört in die Hexandria Trigynia Linn. und in die natürliche Ordnung der *Melanthaceae R. Br.*

Perianthium 6 partitum, segmentis obtusis subaequali-

Digitized by Google

bus. Stamina 6, filamenta subulata, basi parum dilatata, antherae reniformes, loculis confluentibus. Stigmata subulata. Capsula 3locularis, loculis oligospermis. Semina compressa, testa membranacea.

Herbae (Amer. boreal.) paludosae. Scapi simplicissimi. Racemus spicatus bracteatus. Capsula membranacea.

*H. officinalis*, foliis linearibus praelongis carinatis, margine scabris, racemo elongato, seminibus compressis apice alatis.

Habitat in graminosis ad latera montium Haererda de Laguna et Barranea de Tiorelo in provinciae Verae Crucis regionibus temperatis.

Schon Hernandez kannte diese Pflanze und beschrieb sie unter dem Namen Ytzeuimpatli secunda, eine tertia dieses Namens ist Zigadenus frigidus Don oder Veratrum frigidum Deppe.

Jameson new Edinb. phil. Journal October 1832 p. 234.

## Neuholländische Manna.

(Froriep Notizen Bd. 35 p. 282.)

In Beziehung auf das Manna Australiens meldet Herr Mudie in einem Aufsatze über einige medicinische Erzeugnisse australischer Pflanzen, welche vor der Londoner medicinisch-botanischen Gesellschaft vorgelesen wurde, dafs eine Art von Eucalyptus, von der Gattung, welche das adstringirende Harz liefert, das ganz so wie das Gummi Kino benutzt werden kann, eine Substanz darbietet, die dem Manna ähnlich ist, und von derjenigen nicht sehr verschieden seyn soll, welche an den Küsten des mittelländischen Meeres die Esche (Fraxinus) liefert. »Gleich dem europäischen Manna soll es einen Zuckerstoff und einen schleimigen Bestandtheil enthalten, welche in Wasser leicht auflöslich sind, und auch theilweise von der Atmosphäre (?) aufgelöst werden. Es ent-

Digitized by Google

steht offenbar aus einer Zerreifsung in den Rindengefäfsen des Baumes, und diese Zerreifsung ist nicht die Folge von Insektenstichen, sondern eine Wirkung der Atmosphäre, indem sie nur in der trocknen Jahrszeit stattfindet und die Quantität des Mannas mit dem Grade und der Dauer der Dürrung variirt. Gegen das Ende eines langen trocknen Sommers findet man das Manna so häufig unter den Bäumen auf der Erde, dafs eine Person in wenigen Minuten mehrere Pfund davon sammeln kann; wenn aber ein Regen fällt, so schmilzt es und verschwindet fast eben so schnell als Schnee.« Man trifft den Baum hauptsächlich in den hohen Thälern und an den Wänden der blauen Berge an.

## Rondeletia febrifuga.

Ein in Sierra Leone einheimischer Baum aus der Familie der Rubiaceen, von dem nach Lindley eine Art Fieberrinde erhalten wird; in der also Afrika ein Surrogat der China besitzt.

## Vateria indica.

Herr Batka aus Prag hielt am 6. November 1832 eine Vorlesung in der Linneischen Societät zu London, wodurch er zu zeigen sich bemühte, dafs Vateria indica wesentlich verschieden ist von Elaeocarpus copalliferus Retz, welchen Baum König und Vahl als synonym zu der gedachten Vateria brachten. Er zeigt ferner, dafs dieselbe keinen Copal liefere, welcher wie man jetzt wisse von *Hymenaea verrucosa* komme, ferner dafs das Harz der Vateria wesentlich verschieden sey von dem des Elaeocarpus.

Guillemin Archives de Botanique Juillet 1833. p. 95.

## Catechu.

Der englische Capitain Crawford, welcher in den Jahren 1821 u. 1822 von dem General-Gouverneur zu Calcutta als Gesandter an die Höfe von Siam und Cochinchina

Digitized by Google

geschickt wurde, sich auf dieser Reise eine Zeit lang in Singapore aufhielt, und später nach seiner Zurückkunft 3 Jahre lang brittischer Resident daselbst war, gab von den Produkten dieser Insel Nachricht und sagte dabei von den dort gezogenen Pflanzen Folgendes:

Den meisten Erfolg hat bis jetzt die Pflege derjenigen Uncaria-Gattung gehabt, welche die Terra japonica oder das Catechu liefert (Katichu). Dieser gar nicht weichlichen Pflanze scheint der Boden von Singapore, so wie der benachbarten kleinern Inseln ganz besonders zuzusagen. Das Meiste von diesem Artikel, der für die Inselbewohner des Archipels ein grofses Bedürfnifs ist, kommt noch aus der niederländischen Insel Rhio (Riossio, in der Strafse von Malacca). Die Pflanze ist ein Staudengewächs, von 3 — 4 Fufs Höhe. Nach einem Jahre kann sie benutzt werden. Man erhält das Catechu durch Kochen der Blätter, und setzt, um es zäher zu machen, etwas rohen Sago zu. Die Anbau- und Bereitungskosten belaufen sich auf etwa 3 spanische Piaster für das Pirul (133⅓ engl. Pfund). Was Singapore davon in den Handel bringt, ist bis jetzt noch unbedeutend, aber das Erzeugnifs von Rhio schätzt man jährlich auf 4000 Tonnen (80,000 Centner).

I. G. Sommer Taschenbuch zur Verbreitung geographischer Kenntnisse. Achter Jahrgang 1830 p. 93.

Man sieht aus diesen Angaben, dafs wie ich schon früher äufserte, die Holländer es sind, die das Produkt der Nauclea fälschlich für Catechu ankaufen, und dafs sich auch die Engländer von ihnen haben hintergehen lassen. D.

## Oleum aethereum Rosarum.

In Bulgarien wird das Rosenöl in der Gegend der Festung Schumla, von ganz gemeinen Leuten verfertigt. Bei Selimnia ist eine ganze Strecke mit Rosensträuchen bepflanzt,

Digitized by Google

um davon die Rosen zur Bereitung des beliebten Rosenöls zu verwenden. Die Gegend erhält hierdurch ein besonders schönes Aussehen.

Gartenzeitung 1830 p. 72.

## Sandelholzbaum.

Ueber den Sandelholzbaum hat Georg Bennet mehre Nachrichten mitgetheilt. Es sind ihm drei Sandelholzbäume bekannt, deren Holz wirklich Geruch besitzen; Santalum myrtifolium Spreng. auf Coromandel, S. Freycinetianum Gaudichaud auf den Sandwich-Inseln und eine noch unbeschriebene Art auf den neuen Hebriden, die mit der ersten Aehnlichkeit hat.

In einigen Ländern, wo das Sandelholz ursprünglich vorkommt heifst es bei den Malayen: *Tschindana*, auf Erromanga, einer neuhebridischen Insel: *Warseh*, auf der Insel Annatom *Nartiniant*, auf der Insel Tanna *Nebessi*, auf der Marquisengruppe *Bua-ahi*, auf der Insel Oparo *Turi-turi*, auf der Insel Tahili und Eimeo *Ahi*, auf der malabarischen Küste *Tskan udanucotte*, auf der Insel Timor *Aekämenil*, auf der Insel Amboina *Agasru*, auf der Fidji Gruppe *Tschesse*, auf den Sandwich-Inseln *Iliahi*. Nach Crawford ist der Sandelholzbaum ursprünglich ein Gewächs der indischen Inseln und sein Holz kommt unter drei Farben, weifses, gelbes und rothes vor; letzteres wird am wenigsten geschätzt. Nach Osten zu nimmt es an Güte zu und auf Timor ist es am reichlichsten und besten. Das auf den Gebirgen wachsende soll mehr ätherisches Oel enthalten und besser seyn als das aus der Ebene und von fruchtbarerem Boden, wie der Baum sehr degenerirt.

Die auf der Insel Erromanga sich findende Gattung hat ovale, ganze, glatte, gestielte Blätter, der Baum wird gegen 40 Fufs hoch und erreicht 2 Fufs im Durchmesser. Der

Digitized by Google

Theil des Baums, welcher das eigentliche Oel enthält, ist der Kern. Dieser Theil ist schwer, sinkt in Wasser unter, und ist von einem leichten Splintholz umgeben. Jung ist das Holz weifslich, älter wird es gelblich und ganz alt braunroth, erst dann enthält es die gröfseste Quantität Oel, und wird am meisten geschätzt.

Auf den Sandwich-Inseln heifst der Baum Iliahi oder Lahhula (Lah Holz, hula süfs, Süfsholz). Auf der Insel Oahu sah Bennet eine Menge junger Bäume mit dunkelrothen traubenförmig stehenden Blüthen. Auch hat die Art auf den Sandwich-Inseln einen schöneren Wuchs als die auf Erromanga. Auf den Sandwich-Inseln unterscheiden die Eingeborenen zweierlei Holz, was jedoch blos vom Alter des Baums abhängt, weifses und rothes (Lah kio-kio und Lah jula-jula). Das gelbe und rothe Holz wird auf den chinesischen Märkten am meisten geschätzt. Das Holz braucht man dort hauptsächlich. Das Oel sollen die Chinesen dadurch gewinnen, dafs sie das Holz raspeln und dann durch starke Leinwandbeutel pressen. Das Oel wird mit wohlriechendem Teig gemischt und vor den Götzenbildern in den Tempeln verbrannt *).

Das Naiho oder Naihio-Holz kommt auf den Sandwich-Inseln vom Myoporum tenuifolium Forst. Es wird von den Europäern *unächtes Sandelholz* genannt. Es enthält auch ein ätherisches Oel, ist aber nicht so angenehm als das des ächten, dem es sonst sehr ähnlich sieht. Der Naihobaum erreicht eine Höhe von 15 — 20 Fufs und einen Umfang von

*) Solche Cylinder, bemerkt Martius, kamen vor einigen Jahren im Handel vor, fingerlang, 3 — 4 Linien dick, und blafs schmutzig gelb. Der Geruch beim Glimmen ist sehr angenehm. Ich habe diese auch erhalten und später davon andere, die sehr dünn und fast ½ Fufs lang waren und darüber, unter dem Namen chinesische Räucherkerzen. Die Masse war auf ein feines Stückchen Sandelholz befestigt. Br.



Digitized by Google

3 — 4 Fuſs. Das geruchreiche Holz ist nach dem Alter des Baumes verschieden, lichtgelb bis röthlich. Die Blätter des Baums sind lanzettförmig, ganz zugespitzt, glatt; die Blumenkrone ist weifs mit nelkenbraunen Flecken, fünfspaltig, mit fünf Staubfäden.

Andere Baumgewächse kommen auf der Sandwichgruppe in grofser Menge vor; Bennet führt davon an: Acacia falcata Sieb., Kon der Eingebornen hat ein hartes und feates Holz, man findet häufig eine Art Viscum darauf.

Zwei Arten *Eugenia* kommen an den Hügeln und Thalabhängen vor, die eine heifst bei den Eingebornen *Ohid rena* (rena bedeutet eine Blume. Der Baum wurde vormals für heilig gehalten; er trägt viele rothe Blüthen, die man zu Halsbändern gebraucht.

Die andere Gattung ist die *Ohia-ha*, deren Holz zum Bauen und zu andern Zwecken dient, und mit deren Rinde die Wilden ihre Kleider röthlich färben.

Eugenia malaccensis Linn., der *Jambo*, Ohia-ai (ai bedeutet so viel als essen) ist hier auch einheimisch.

Eine Species von *Sida*, bei den Eingebornen *Rima* genannt und eine Species von *Tribulus*, *Noku* genannt, haben gelbe oder orangefarbene Blumen, die zu Kränzen benutzt werden. Auch eine Species von Argemone (vielleicht grandiflora) wächst wild; sie trägt schöne weifse Blüthen.

*Chibotium Chamissoi Kaulf*, ein baumartiges Farrnkraut, *Apis* genannt, ist mit einem gelblichbraunen Seidenflaum bedeckt, den man zum Ausstopfen der Kopfkissen u. s. w. gebraucht. Dieser Flaum heifst bei den Wilden Pulu apu (pulu bedeutet etwas Weiches). Eine Species von *Phytolacca*, von den Eingebornen *Poporotumac* genannt, hat in langen Büscheln wachsende Beeren, die einen röthlichbraunen Saft liefern, der zum Färben des inländischen Tuchs gebraucht wird Die Blätter des Strauchs werden gekocht und gegessen.

Die kleinen Beeren einer Species von *Dianella*, von den Eingebornen *Uki* genannt, werden zu einer dauerhaften blauen Farbe gebraucht.

*Pyrus anthyllidifolia Smith*, von den Eingebornen Ure genannt, ist ein kleiner Strauch mit Früchten von weifser Farbe, die süfs und adstringirend schmecken. Die Blüthen sind weifs und wohlriechend.

*Urtica argentea Forst.*, die Tuchpflanze, bei den Eingebornen Mamati oder Oreyna, liefert eine Rinde, welche die Wilden zu Tuch verarbeiten.

Ein Strauch, *Ohaca* genannt, wahrscheinlich eine *Bas-*

Digitized by Google

*sia*, hat Samen die eine rothe Farbe liefern, womit Wangen und Finger gefärbt werden.

*Convolvulus Batatas et var.*, süfse Kartoffeln, Uwara. Es giebt davon 17 verschiedene Arten, die in grofser Menge auf den Sandwich-Inseln gebaut werden.

*Ascurites triloba Forst.*, Tui-Tui, Licht-Nufsbaum, macht sich durch seine mit einem feinen weifsen Staube bedeckten Blätter auffallend bemerklich. Die kugelförmige aufsen rauhe Frucht hat ölige Samen, welche von den Wilden der polynesischen Inseln geröstet, und auf ein Rohr gesteckt statt der Lampen gebrannt werden, und eine helle Flamme geben. Der Baum gibt von selbst so wie durch Einschnitte ein Gummi, von gelblicher Farbe, ohne Geruch und Geschmack.

Die Wurzel von *Curcuma longa Linn.*, bei den Eingebornen *Oreina*, wächst häufig wild und wird wie die der Noni *(Morinda citrifolia Linn.)* gebraucht, um das Tuch lichtgelb zu färben.

*Mahihi* ist eine auf felsigtem Boden wachsende weifsblühende mit einem zarten Flaum bedeckte Convolvulus (C. pubescens Willd). Eine andere Art dieser Gattung mit kleinen blauen Blumen nennen die Eingebornen Koro-Koro.

Th. Martius bemerkt zu diesem Aufsatze, in Bezug auf das Sandelholz Folgendes. Der Umstand, dafs das Sandelholz bald roth bald braunroth wird, ist wahrscheinlich Veranlassung, dafs das weifse, gelbe und rothe Sandelholz von einem und demselben Baume abgeleitet wurde, allein es ist zu bemerken, dafs das rothe Sandelholz (von Pterocarpus santalinus Linn.) im Englischen red Saunders, das von Santalium myrtifol. Spreng., Sandal wood heifst. Aus Bennets Mittheilung geht hervor, dafs

1) das rothe Sandelholz unsers Handels auf keine Weise mit dem durch das Alter bräunlichroth gefärbten Sandelholz verwechselt werden darf.

2) von drei verschiedenen Arten der Gattung Santalum das Holz als weifses und gelbes Sandelholz gesammelt wird.

3) eine falsche Sorte Sandelholz von Myoporum tenuifolium Forst. erhalten wird.

Die ältesten und ersten Nachrichten über das Sandelholz finden sich in der Bibel, 1 Könige 10 Vers 11. 12., Chron. Vers 8. 9. 10. Salomo liefs dieses kostbare Holz aus Ophir holen und beim Tempelbau anwenden. Luther hielt jenes Holz für Ebenholz, Andere für Sappanholz und Sprengel für das von Pterocarpus santalinus Linn. Da nun weder das Ebenholz noch das weifse Sandelholz grofse Baumstämme bildet, Pterocarpus santalinus Linn., nur auf Ceylon, Timor

Digitized by Google

u. s. w. einheimisch ist und jenes Holz in der Bibel aus dem Lande Ophir geholt wurde, so möchte es wohl Sappanholz gewesen seyn, da dieser Baum auch in Ostindien und Cochinchina wächst. (Buchn. Repert. XLV. 218.)

## Neue anthelmintische Pflanze.

Nach Georg Bennet Esq. wächst die Pflanze strauchartig, 4 — 5 Fuſs hoch, in Luçonia und den andern Philippineninseln, steht während der Monate Januar, Februar, März und April in Frucht und Blüthe, während des März und April ist die Frucht völlig reif. In den übrigen Monanaten des Jahrs ist die Pflanze vertrocknet. Dem Ansehen der Frucht nach gehört wie B. sagt, (da er nicht den Blüthenstand sah) die Pflanze wahrscheinlich zur natürlichen Familie der Combretaceae und ist entweder eine Art von Combretum oder von Quisqualis; jedoch glaubt B. eher noch das erstere. In der Togalosprache oder der Sprache der Eingebornen wird die Frucht mit dem Samen *Linnugans* und von den Spaniern *Pinnones* genannt. Die Frucht besitzt tüchtige drastische purgirende wurmtreibende Eigenschaften, wird aber als Vermifugum nur für Kinder benutzt, weil für Erwachsene es einer viel zu groſsen Menge bedürfen würde. Die äuſsere Schale wird zerbrochen, der Kern ausgezogen und ganz eingegeben; da der Geschmack angenehm ist, so nehmen sie die Kinder sehr gern. Einem 5jähr. Kinde gibt man 4 — 6 solcher Kerne, je älter desto mehr. Hat die erste Gabe nicht den erwünschten Erfolg, so wiederholt man sie am folgenden Morgen; man soll die Kinder etwas Thee nachtrinken lassen, um die Wirkung des Mittels zu befördern. Eine zu groſse Gabe davon bewirkt Schlucksen und bisweilen, wiewohl selten, den Tod; dagegen ist kaltes Wasser das beste Gegengift. Mehrere in Manilla ansässige Spanier bezeugen die wirklich kräftige wurmtreibende Eigenschaft der Pinnones. Diese Samen werden in groſser Menge in den Bazars zu Manilla und Cavité äuſserst billig verkauft und könnten sehr gut als Einführartikel dienen. B. brachte sehr viel davon nach England, um Versuche damit anstellen zu lassen, nur fürchtet er, daſs er nicht das Resultat in aller Kraft erreichen werde, weil er nur getrocknete Kerne anwenden kann, aber er will versuchen die Pflanze in botanischen Gärten ziehen zu lassen. *)

The London medic. Gazette August 1831. Behrend Journalistik Febr. 1832. p. 147.

*) Diese Samen dürften wohl der Quisqualis indica L. angehören; man vergleiche Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen p. 139. D.

Digitized by Google

## Nordamerikanischer Gift-Lattich.

So wie in Europa Lactuca virosa und Scariola als Heilmittel benutzt werden, eben so gebraucht man im nördlichen Amerika *Lactuca elongata Mühlenb.*, die besonders in Pensilvanien wild wachsend vorkommt, deren Blätter aber ohne Stacheln sind; die Stengel werden 3 — 5 Fuſs hoch und sind vollkommen glatt, die gelben Blumen bilden eine traubenförmige Inflorescenz.

Man vergleiche Korteletzki medic. Flora Bd. 2. p. 682.

## Panax pseudo-Ginseng Wallich.

P. tuberibus fasciculatis; fol. quaternis, nunc ternis, foliolis quinatis vel ternatis, lanceolatis, caudato-acuminatis, petiolatis, utrinque valde acuminatis, duplicato et cuspidato-nunc subinciso-serratis, secus nervos costamque supra canosetosis; pedunculo terminali, saepissime trifido, petiolos subaequante, floribus hermaphroditis; baccis 2 — 3spermis.

Acta soc. med. et phys. Calcutt. 4. p. 117.

Wallich fand diese Pflanze auf dem Gipfel des Sheopore, eines der höchsten Berge, welche das groſse Thal umgeben, in einer Höhe von ungefähr 9 — 10,000 Fuſs über der Bengalischen Ebene, in einem Bezirke von 40 — 50 Fuſs im Quadrate und nirgends weiter.

Sie ist dem Panax quinquefolius L. auſserordentlich ähnlich und vielleicht nur eine Varietät derselben.

Die Herausgeber des pharmaceutischen Centralblattes *) aus dem diese Notiz entnommen ist, und wo man eine sehr ausführliche Beschreibung und Abbildung dieser Pflanze findet, bemerken noch Folgendes:

1. Die von Tilesius für wahren Ginseng ausgegebene, von Martius und Kunze beschriebene und abgebildete Wurzel ist nicht die ächte chinesische Ginseng, wie schon Nees v. Esenbeck der Jüngere und Geiger vermutheten.

2. Der Panax pseudo-Ginseng Wallich ist vermuthlich die ostasiatische Form von Panax quinquefolius L. und diese wäre demnach von der nordamerikanischen Pflanze verschieden.

3. Rad. Ginseng u. Ninsi des Handels sind im Wesentlichen Eins und es ist sehr unwahrscheinlich, daſs letztere je von einer ächten Doldenpflanze gesammelt werde. Ob die Wurzeln von Panax quinquefolius L. und P. pseudoginseng Wall. deutliche Unterscheidungszeichen darbieten, muſs eine spätere Vergleichung lehren. Auch ist zu erforschen, von welcher Pflanze die Ginsengwurzel des Tilesius abstamme.

*) Dritter Jahrgang Nr. 23.

Digitized by Google

Da sie mit der Serpentaria vermischt vorkommt, so ist Nordamerika jedenfalls ihr Vaterland.

## Neue Arten von Convolvulus und Simaruba.

In einem Briefe des Herrn Bonpland an Alex. v. Humboldt aus Buenos Ayres vom 7ten Mai 1832 wird erwähnt, dafs seine Sammlungen zwei neue Arten von Convolvulus enthalten, deren Würzeln vollkommen die wohlthätigen Eigenschaften des Saleps besitzen. Bonpland hofft auch die Pariser Ecole de Medecine in den Stand zu setzen, mit drei sehr bittern Rinden Versuche anstellen zu lassen, welche drei neuen Arten einer Gattung aus der Familie der Simarubeen angehören. Sie haben den Geschmack von schwefelsaurem Chinin und wirken in Ruhren und andern gastrischen Leiden sehr günstig.

Gazette médicale 22. Sept. 1832.

## Verfälschung des Safrans.

Waltl in Augsburg überzeugte sich auf einer Gewürzmühle, dafs der gestofsene Safran mit Saflor und Wienerlack, auch mit Sandelholzpulver verfälscht wird. (Buchner Repert. XLI. p. 333.)

Im Handel kommt unter dem Namen *Feminell* ein falscher Safran vor, der dem ächten auf den ersten Anblick täuschend ähnlich sieht, dem man künstlich genug die Form, Farbe und Consistenz, das Gedrehte, Gekräuselte, etwas Fettige und die braunrothe Farbe eines Theiles des letztern zu geben gewufst. Das Feminell sind wahrscheinlich die durch behutsame Dörrung gekräuselten, mit Fernambuktinctur gefärbten, mit Oel gefetteten Randblüthen der Calendula officinalis, oder einer andern ähnlichen Pflanze aus der Syngenesie. Bei dem Aufweichen in Wasser kann man sie deutlich als solche erkennen. Dieses wird dabei schön pfirsichroth gefärbt, eine Färbung, die auf hinzu getröpfelte Salpetersäure verschwindet. Ist es dem Safran zu gleichen Theilen beigemischt, so erhält das mit solchem Safran kalt infundirte Wasser ein von der ächten Safraninfusion sich blos durch etwas saturirtere Färbung unterscheidende schön goldgelbe Färbung. Durch einige Tropfen Salpetersäure wird die letztere wein- die erstere citrongelb, mehr den Infusionen des Saflors ähnlich, welche sich von der des Safrans aber dadurch unterscheiden, dafs sie, mit kaltem Wasser digerirt, diesem eine Färbung, ähnlich wie alter Rheinwein ertheilen, welche durch Salpetersäure nicht verändert, wohl eher etwas dunkler wird. (Ph. Centralbl. 3. Jahrg. p. 772.)

Digitized by Google

In einem spätern Aufsatze wird noch eine speciellere Beschreibung dieses *Feminell* gegeben, den der ungenannte Verfasser sich aus einer Leipziger Droguenhandlung verschaffte; auch er glaubt, dafs die Blumen der Calendula zur Darstellung solchen falschen Safrans verwendet wurden. (Pharm. Centralbl. 4. Jahrg. p. 239.)

Nach Martius führt Nürnberg einen sehr beträchtlichen Zwischenhandel mit Safran, am häufigsten mit östreichischem, es wird durch die sogenannten *Safranelegirer*, *Safrangläuber*, der rohe im Handel vorkommende Safran ausgesucht und die gelben Griffel von den schönen Narben getrennt. Man rechnet, dafs im Durchschnitt 1 Pf. roher Safran 8, sogar bis 12 Loth Griffel liefert und nannte dieselben früher *Feminell*, weil man sie für einen weiblichen nicht so guten Safran hielt. Um diesen Feminell, auch *Abgang* genannt, wieder zu verwerthen, mischt man ihn mit den beim Aussuchen zerrissenen, zerbrochenen oder unansehnlich gewordenen Theilchen des guten Safrans und ertheilt ihm durch Butter und warmes Wasser die schöne Farbe des guten Safrans, worauf sie dem ächten Safran zugemischt werden, dem sie sehr ähnlich sind, ein schwer zu entdeckender Betrug, der noch täglich geübt wird.

Ein Nürnberger Safrangläuber theilte Herrn M. auch noch folgende Nachricht mit: In Fürth wohnt eine Jüdin Namens Fränkel, deren Geschäft es ist, den Strahlenblumen des Chrysanthemum Leucanthemum und der Calendula officinalis mit Fernambukholz ein dunkelbraunröthliches Ansehen zu ertheilen und diese noch feuchten Strahlenblumen verkauft sie das Pfund zu 2 fl. 42 kr. als Feminell, *holländisches Gut*, *holländische Waare*, von den Safrangläubern *Judenwaare* genannt.

Von den nobel denkenden und ehrlichen Materialisten wird der ächte Feminell (Abgang) das Loth zu 24 kr. an Juden verkauft. Um 1 Pf. Safran auszusuchen und die Griffel von den Narben zu trennen, hat eine Person zwei Tage lang zu thun und erhält dafür einen Gulden. Es gibt Safrangläuber, die jährlich 3 — 400 Pf. Safran in Händen haben.

Martius führt auch noch an, dafs man in Sicilien die Staubfäden von Carduus Chrysanthemus und der Spina lutea zur Verfälschung des Safrans benutze. (Daselbst p. 443.)

## Ostindische Arzneipflanzen.

Es sind deren schon eine ansehnliche Zahl bekannt, allein das südliche Asien mit seiner reichen Vegetation besitzt so viele und mannichfaltige Pflanzen, begabt mit medicini-

Digitized by Google

schen Tugenden, dafs der Arzneischatz von dorther noch lange Zufluſs zu erwarten berechtigt ist; hier mögen nur folgende eine Stelle finden:

*Epicarpurus orientalis Blume*, ein auf Malabar in Java einheimischer Baum aus der Familie der Artocarpeen, dessen Wurzel im Decoct gegen Epilepsie, so wie auch bei Entzündungsgeschwülsten, die Abkochung der Blätter äuſserlich bei Gliederschmerzen, eben so bei Krankheiten der Wöchnerinnen angewendet werden.

*Celtis orientalis L.* Ein in Berggegenden und feuchten Stellen des südlichen und östlichen Asiens einheimischer Baum, dessen Wurzel, Rinde, Blätter und Früchte einen aromatischen Geruch besitzen, dabei aber scharf und bitter schmecken; sie werden in Ostindien für ein specifisches Mittel gegen die Fallsucht gehalten und auch bei andern Krankheiten des Nervensystems angewendet.

*Ixora Bandhuca Roxburgh.* Ein ostindischer Strauch aus der Familie der Rubiaceen, den man zur Zierde häufig cultivirt, indem er sich mit seinen zahlreichen scharlachrothen Blumen gut ausnimmt. Die Wurzel wird gegen Wechselfieber, bei Blutspeien und äuſserlich gegen mehrere Hautkrankheiten angewendet. Dieser zierliche Strauch wird von den heidnischen Indiern auch noch darum geachtet, weil seine Blumen dem indischen Gotte Ixora geweiht werden, was wohl auch Anlafs zur Benennung der Gattung (Ixora) gegeben haben mag.

## Indische Volksarzneimittel gegen die Cholera.

Herr Professor A. W. Henschel in Breslau hat in Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde Bd. 36 p. 448 bis 507 eine Uebersicht dieser Mittel, von manchen schätzenswerthen Bemerkungen begleitet, gegeben. Das Folgende ist ein sehr kurzer Auszug davon.

Herr Prof. H. theilt diese Mittel ein in:

*1. Indifferentia*, wozu gerechnet werden die Samen von *Eleusine Caracana Gärtner*, welche mit Wasser gekocht mit Erfolg gegen die Cholera gebraucht wird, doch ist nicht bestimmt, ob äuſserlich oder innerlich. Der Samen von *Echites pubescens Hamilton* (welche Pflanze die Cortex Conessi liefert) schmeckt wie Gerste und wird gegen Cholera als Demulcens in Infusion verordnet. Die Wurzel von *Hibiscus Rosa sinensis L.* ist aufserordentlich reich an einem kühlenden und anhaltenden Schleime; sie wird von Rumph gegen die heftigeren Grade von Cholera empfohlen, allein oder in Verbindung mit der Wurzel des Hibiscus tiliaceus.

Digitized by Google

Die Blätter von *Desmoschata atropurpurea R. Brown*, eine Pflanze aus der Familie der Amarantheen, die in allen Theilen fade und geschmacklos ist, dient auch gegen Diarrhoee, Ruhren, Brennen im Magen u. s. w. Die Wurzel von *Ficus religiosa L* oder in deren Ermangelung von *Ficus glomerata Roxb.*, die beide einen albuminösen Milchsaft enthalten, wird und zwar die Wurzelrinde im Decoct, um die Schärfe der Cholera zu mildern und das Blut zu reinigen, gegeben. Das Mark der *Scaevola Koenigii Vahl*, in die Familie der Lobeliaceen gehörend, wird gegen Diarrhoe und Cholera benutzt.

2. *Subadstringentia.* Dahin bringt Herr Prof. H. die *Pontederia vaginalis L.*, eine Wasserpflanze, welche nach Rheede ganz zerquetscht in Milch gegeben das Cholerafieber heilt. *Carapa moluccensis Decand.*; die Wurzelrinde schwitzt verwundet ein weifsliches Gummi aus; sie ist bitterlich adstringirend und wird nach Rumph gegen Cholera, so wie gegen andere gallige Krankheiten gegeben.

3. *Amarella Graveolentia.* Dahin werden gebracht *Tiaridium indicum Lehmann* (Heliotropium). Der Saft des Krautes macht einen Bestandtheil der indischen Cholerapillen aus. *Morinda citrifolia Dec.* Die Blätter, welche gleich der frischen Rinde einen starken unangenehmen Geruch haben, werden in Java nach Bontius gegen Dysenterie und Cholera gebraucht. *Justicia Geadarussa L.* Die mit Wasser zerriebene Wurzel, die wie alle Theile der Pflanzen einen widerlichen Geruch hat, ist im Gebrauche und steht bei dem Volke in grofsem Rufe. *Luffa acutangula Dec.* oder Cucumis acutangulus L. Von der Wurzel sagt Rheede, dafs sie die Cholera heile (Cholera deprimit.).

4. *Graveolentia narcotica.* Als solche sind angeführt: *Cannabis indica Lam.* Die Blätter machen einen Bestandtheil der indischen Cholera-Pillen aus.

5. *Suaveolentia seu aromatico-amara.* Dahin zählt Herr Prof. H. die *Acalypha betulina Retz.* Die Blätter werden von den indischen Aerzten sehr geschätzt, und als ein Stomachicum bei dyspeptischen Affectionen und in der Cholera, in Infusion zu einer halben Theetasse täglich zwei Mal verschrieben. *Thespesia macrophylla Blume*, Rumphs Novella littorea, eine Malvacee. Das innere Holz des Stammes hat einen höchst angenehmen aromatischen weinartigen Geruch und eben so angenehmen pikanten Geschmack. Dieses Holz ist der auch gegen Cholera gerühmte Theil der Pflanze. *Aegle Marmelos L.* Die Frucht dieses Baums ist der gegen Cholera gebräuchliche arzneiliche Theil; sie kommt zu dem gegen diese Krankheit gebräuchlichen Decoct. Nach Ainslie ist das Wirksame an der Frucht der sehr glutinöse

Digitized by Google

Saft, der in den Fleischfächern, worin die sehr bittern Samen liegen, enthalten ist. Er hat einen Geruch wie Terbenthin und schmeckt erwärmend, dem des bals. peruvian. ähnlich. Nach Rumph bereiten die Javaner aus dem wohlriechenden gummigen Safte der reifen Früchte eine Art von Opium, das von dem wahren kaum zu unterscheiden ist. *Cymbogon Schoenanthus Spr.* macht ebenfalls einen Bestandtheil des vorhin berührten Decocts aus. *Vitex Negundo L.* Der Saft dieser Pflanze kommt in die Cholera-Pillenmasse. Er wird aus den Blättern gepreſst, die etwas bitter und angenehm aromatisch sind.

*6. Amara obtusissima* (?) Hier werden genannt: *Niata pentapetala Dec.* Aus dem Samen dieses Baums wird nach Rheede eine Potion zur Heilung der Cholera bereitet. *Justicia paniculata L.* Noch im alten portugiesischen Buche von Fra Paoliono da P. Bartolomeo über die Krankheiten des südlichen Indiens wird sie in der Cholera spasmodica mit Erfolg angewendet. *Ophioxylum serpentinum L.* Radix mustelae albae nach Rumph, welcher berichtet, in Batavia brauche man die Wurzel gegen Cholera, sie habe die Eigenschaft, bald das gallige Erbrechen zu stillen. *Sophora tomentosa Dec.* Rumph sagt, wenn diese Pflanze nicht so gemein wäre, dann würde sie nicht mit Geld zu bezahlen seyn, denn sie ist ein fast specifisches Mittel gegen alle Arten von Cholera, um die enormen Ausleerungen zu mäſsigen und zu stillen. Wurzel und Samen sind gebräuchlich. *Soulamea amara Lam.* Alle Theile der Pflanze sind bitter, am meisten aber die Frucht, die als ein Hauptmittel gegen Cholera und mehrere andere Krankheiten gilt.

*6. Amara toxico-acria. Caltha Codua* und *Bisma Hamilton.* Giftige Pflanzen, deren Saft als ein Geheimmittel gegen die Cholera gilt; er wird verschiedenen Compositionen beigemischt, deren eine Herr Prof. H. aus Hespers Schrift anführt; sie ist von der Art, daſs sie in Europa schwerlich vielen Beifall finden wird, weshalb es auch ohne Nachtheil seyn dürfte, wenn wir sie hier nicht mittheilen.

Ganz vorzüglich wichtig zur Kenntniſs der Heilpflanzen Ostindiens sind die Werke des Dr. Whitelaw Ainslie. Herr Prof. Henschel in Breslau hat dieselben in Gerson u. Julius Magazin (Mai — Juni 1832 p. 451 — 504) im Auszuge mitgetheilt, und was besonders schätzenswerth ist, die Gewächse nach natürlichen Familien geordnet; er beschreibt nicht weniger als 291 Arten, von denen hier aus Mangel an Raum nur wenige der interessantesten neuen oder weniger bekannten kurz berührt werden können.

Digitized by Google

*Adiantum melanocaulon*, ein leicht bitter und adstringirendes Farrenkraut, das als Tonicum im Gebrauche ist.

*Cyperus juncifolius Rottler.* Die kleinen wohlriechenden Wurzelknöllchen werden in Fiebern angewendet; sie befördern die Transpiration und den Harnabgang.

*Crinum toxicarium L.* Nach Horsfield gilt diese Pflanze auf Java für eines der besten Brechmittel.

*Cyanotus axillaris R. et S.* Eine Pflanze aus der Familie der Commelineen, welche die eingebornen Aerzte in der Bauchwassersucht anzuwenden pflegen.

*Costus arabicus L.* Ainslie sagt ausdrücklich, dafs der in den Bazars vorfindliche Costus vermuthlich aus Persien und Sumatra komme In Indien wachse nur C. speciosus, die Verwechslung des unwirksamen C. speciosus mit dem wohlriechenden und kräftigen C. arabicus soll letzteren in Mifskredit gebracht haben.

*Limodorum spathulatum W.*, in die Familie der Orchideen gehörig, die Blätter werden bei galligen Krankheiten, die Blumen gegen hektische Fieber benutzt.

*Aristolochia bracteata Retz.* Die bittern purgirenden Blätter besitzen zugleich eine wurmwidrige Kraft.

*Hernandia sonora L.*, in die Familie der Myristiceen gehörend, dient nach Horsfield auf Java als Purgirmittel.

*Casuarina equisetifolia L.* Der eben genannte Arzt bemerkt, dafs diese Pflanze als ein gelind zusammenziehendes Mittel benutzt werde.

*Artemisia maderaspatana* L. Die Blätter haben dem Geruch und Geschmacke nach Aehnlichkeit mit denen von Abrotanum; sie dienen als ein eröffnendes Mittel bei Unterdrükkung der Menstruation, bei Dispepsie und ihrer krampfwidrigen Wirkung wegen bei hysterischen Beschwerden. In England hat man diese Pflanze bereits in die Apotheken eingeführt.

*Ecliptis prostrata L.*, eine bittere stark riechende Pflanze aus der Familie der Compositeen, die äufserlich gegen jene schreckliche Krankheit benutzt wird, welche die Aerzte Elephantiasis nennen.

*Conyza balsamifera L.* Die Blätter besitzen einen angenehm aromatischen Geruch und sind auf Java ein berühmtes Arzneimittel, das bei catarrhalischen Beschwerden und andern Brustkrankheiten angewendet wird.

*Nauclea Gambir Hunt.* Gambeer Ainslie II. S. 105. Die Pflanze liefert die von den Malayen aus den Blättern durch Kochen bereitete adstringirende Substanz, Cuttacambo genannt. (Also kein Catechu; D.)

Digitized by Google

*Hydrocotyle asiatica L.* Die Blätter gelten auf Java für ein ausgezeichnetes Diureticum; die geröfteten Blätter werden im Infusum gegeben.

*Gmelina parviflora L.* Eine Pflanze aus der Familie der Verbenaceen, die sich durch ihren reichen Schleimgehalt auszeichnet. Die Blätter machen das Wasser schon bei blofsem Schütteln damit sehr schleimig und stehen in dieser Hinsicht noch jenen von Pedalium Murex und Menispermum hirsutum vor, die dieselbe Eigenschaft haben.

*Salvia benghalensis Rottler.* Wird von den muhamedanischen und europäischen Aerzten wie der gemeine Gartensalbei angewendet, den er noch an starkem campherartigem Geruch übertrifft. Salvia indica wird viel angebaut und in der Bierbrauerei benutzt, wo er also als ein Surrogat des Hopfens gilt.

*Ocimum sanctum L.* Die Wurzel wird in Fiebern, der Blättersaft bei katarrhalischen Affectionen gegeben.

Diese aromatische Pflanze ist bei dem Gottesdienste der Indier dem Vishnu geheiligt; sie steht in hohem Ansehen, auch tragen sie die Braminen beständig bei sich.

*Solanum trilobatum L* Die bittere Wurzel wird in abzehrenden Krankheiten gegeben; man verordnet sie im Pulver, Decoct oder in einer Lattwerge.

*Boswellia glabra Roxb.* Das Harz ist vom wahren indischen Weihrauch, der von B. serrata kommt, etwas verschieden, wird aber ebenfalls zum Räuchern und innerlich gegen verschiedene Profluvien angewendet.

*Ammannia vesicatoria Roxb.* Die frisch zerstofsenen Blätter dieser in die Familie der Lythrarieen gehörenden Pflanze werden von den Indiern zum Blasenziehen bei Rheumatismen und in Fiebern benutzt. Schon binnen einer halben Stunde pflegt die Blase zu erscheinen.

*Cactus Ficus indica L.* Wird als ein kühlendes Mittel äufserlich zur Verminderung der Entzündung applicirt. Aufserdem ist diese Pflanze der Cochenille wegen sehr wichtig. Ainslie bemerkt, dafs das Insekt weder C. Opuntia oder C. Pereskia, noch den so ähnlichen C. Tuna berührt.

## Nachrichten von neuseeländischen Pflanzen,

mitgetheilt von Georg Bennet in der London medical Gazette, Nov. u. Dec. 1831.

1. *Dammara australis Lambert* (Dammara Rumph. Agathis Salisbury) oder das Kowri der Eingebornen von Neuseeland, zu den Coniferen gehörig, ist ein schöner grofser Baum, der 80 — 90 Fufs hoch wird und bisweilen 24 Fufs

Digitized by Google

im Umfang hat; das Holz wird als Bauholz benutzt und soll dazu viel besser seyn als irgend ein anderes. Der Baum gibt eine Menge Harz von weifser oder gelblicher Farbe, das sehr durchsichtig ist, mit heller Flamme brennt und sehr angenehmen Geruch verbreitet. Dieses Harz heifst bei den Eingebornen Wei und wird wie unser Pech gebraucht. Den vom Verbrennen des Holzes erhaltenen Rus braucht man zum Tättowiren und das Harz auch als Kaumittel. (Es ist das bekannte *Dammarharz* oder der falsche *Copal*. Gr.)

2. *Asplenium lucidum Forster* oder das Uru-Uru-Fenua der Eingebornen, gehört zu den heiligen Pflanzen der Neuseeländer. Dieses kleine Farrenkraut wird vom Thohunga oder Priester benutzt, wenn er über einem Kranken ein Gebet hält; während der Zeit, dafs er sich bemüht, eine Milderung für den Kranken zu erflehen, wedelt er mit der Pflanze über demselben hin und her; bricht sie dabei, so ist dies ein schlechtes Zeichen und es ist keine Genesung dann für den Kranken zu hoffen. Auf diese Weise verfährt der Priester, wenn er wegen eines Krieges die Geister um Rath fragt. Diese Pflanze ist auch ein Zeichen der Trauer; der Trauernde hat eine aus derselben geflochtene Mütze auf dem Kopfe. Sie wird etwa 2 Fufs hoch.

3. *Dacrydium cupressinum* nach Banks und Solander, oder Remu der Eingebornen, zu den Coniferen gehörig, ist eine Pinie von etwa 80 — 90 Fufs Höhe, hat ein hartes weifses Holz, und kein Harz; die Frucht wird von den Eingebornen gegessen.

4. *Morinda citrifolia*. Es gibt auf den Inseln des östlichen Archipelagus 2 Arten von Morinda, nämlich umbellata und citrifolia; sie wachsen dort sehr häufig, werden von den Einwohnern Mangkudo genannt. Die Wurzeln werden nur als Farbstoff benutzt, das Laub aber, mit Oel befeuchtet, wird von den Eingebornen auf zerbrochene Gliedmafsen gelegt, weil es die Entzündung beseitigen soll. Diese Pflanze, welche zu Tahili Nono genannt wird, wird etwa 8 — 12 Fufs hoch; die Frucht wird gegessen.

Behrend Journalistik, April 1832 p. 29.

## Corynocarpus laevigata Forster oder Merracia lucida Solander.

(Von Georg Bennett.)

Der Karakabaum, in Neuseeland wo er reichlich wächst Kopi genannt, ist ein schlanker schöner Baum mit dunkelgrünen Blättern, wird etwa 40 — 50 Fufs hoch, jedoch selten dicker als 6 Fufs, wächst in niedrigen Gegenden und

Digitized by Google

gutem Boden; sein Holz ist weich und paſst nur zum Brennen. Die Blumen sind klein und weiſs, die Frucht eiförmig, so groſs wie eine Pflaume von gelblichröthlicher Farbe; die den Samen einschlieſsende Kapsel ist weich und nicht von groſser Dicke, ihr Geschmack ist süſslich und kann bei völliger Reife ohne alle Folgen genossen werden. Wegen dieser Frucht wird der Baum von den Eingebornen sehr geschätzt, auch die Samen werden sehr geliebt, weil sie lange sich halten und gehörig vorbereitet in Tagen der Noth aushelfen können. Der Samen ist eirund und sitzt in einer weichen netzartigen fast häutigen Schale. Im Juli und August blüht der Baum, die Frucht reift vom November bis zum Januar.

Die rohen Samen sind hart, weiſs und äuſserst giftig, werden aber zubereitet mehlartig und unschädlich. Die Präparation besteht darin, daſs man sie etwa 24 Stdn. dampft, dann herausnimmt, entweder vergräbt oder in Wasser legt und sie darin etwa 6 Tage lang liegen läſst. Genieſst man sie roh, so entsteht Schwindel, Kopfschmerz, Krämpfe und oft folgt nach heftigen Zufällen nach 12 Stunden der Tod. Die Leiden sind so fürchterlicher Art, daſs der Vergiftete die Umstehenden anflehet ihn zu tödten. Ob Genesung eintreten werde, ob überhaupt Hoffnung für Rettung der Kranken da sey, hängt von der Menge des genossenen Samens ab. Oft bleiben, wenn der Kranke nicht stirbt, Lähmungen, Zittern u. dgl. zurück. Ein Häuptling in Neuseeland aſs mehrere solcher Samen und fühlte sogleich Taubheit, heftigen Schmerz und örtliche Lähmungen der Glieder. Er wurde in warmem Wasser gebadet, aber es vergingen über 8 Tage, ehe er von allen Schmerzen befreiet wurde. Viel warmes Wasser, warme Bäder sollen besonders gute Gegenwirkung äuſsern, auch das Eingraben in Schlamm soll sehr zweckmäſsig gegen die Vergiftung seyn. *)

Behrend Journalistik Febr. 1832. p. 156.

## Coriaria sarmentosa Forster.

(Von Demselben.)

C. procumbens diffusa, foliis cordato-ovatis acuminatis integerrimis 5nerviis subpetiolatis, racemis axillaribus elongatis nutantibus.

*) Die Herren Reichenbach, Bartling und Schulz haben in ihren Werken über die natürlichen Familien des Gewächsreiches die Gattung Corynocarpus gar nicht angeführt; Sprengel rechnet sie fragweise zu den Berberideen. Die angeführten Eigenschaften mahnen an die Euphorbiaceen und Urticeen.

Digitized by Google

Der Tupakihi oder Weinbeerstrauch, wächst in niedrigen Gegenden Neuseelands reichlich auf gutem Boden, weshalb er auch als ein Zeichen der Fruchtbarkeit des Landes angesehen wird. Es ist ein Strauch von selten mehr als 6 bis 7 Fuſs Höhe, hat hängende Zweige, weiſsgraue, lange, hängende, traubenartige Blüthen; die Frucht ist eine kleine Beere, die völlig gereift schwarz scheint, und mit einem rothen süfs schmeckenden Safte angefüllt ist. Dieser Saft schmeckt sehr angenehm, ist frei von allen schädlichen Eigenschaften, allein der Same ist in Menge genossen giftig. Die Eingebornen, die dieses wissen, drücken den Saft aus, filtriren ihn, um die Samenkörner daraus zu entfernen und benutzen dann den klaren Saft als Getränk. Die Missionaire zu Paihai machen einen vortrefflichen und gut schmeckenden Wein aus diesen Beeren, wobei sie aber darauf sehen müssen, den Samen entfernt zu halten. Die Wirkungen dieser Samenkörner, wenn man sie in Menge genieſst, sind Krämpfe, Delirien, die wohl 36 Stunden dauern und bisweilen der Tod. Eins der besten Gegenmittel gegen diese Vergiftungszufälle ist das Auflegen von Schlamm auf den obern Theil des Kopfs, womit die Eingebornen zugleich eine Blutentziehung, die sie auf rohe Weise vollziehen, verbinden. Die Krämpfe befallen meistens das Gesicht und die Gliedmafsen und wiederholen sich öfter. Abführmittel dagegen wurden von engl. Aerzten mit grofsem Vortheil gereicht.

Daselbst pag. 158.

## Die Pflanze Bila, Wilwa oder Bil.

Von Babu Ramkomat Shin erfahren wir darüber Folgendes: Es ist ein in Bengalen sehr geschätzter Baum, von dem Dr. Carey eine botanische Beschreibung gab. Die Beeren enthalten in ihren Zellen einen zähen Schleim, der in 2 — 3 engl. Ellen lange Fäden ausgesponnen werden kann. Es ist eine Art Quitte. An der malabarischen Küste wird eine Abkochung der Wurzelrinde als Universalmittel gegen Hypochondrie und Herzklopfen gebraucht, die etwas unreife Frucht gegen Durchfall. Auch wird gegen gallichte Fieber diese Pflanze empfohlen; die frischen Blätter sollen bei Ophthalmie nützlich seyn. Die Färber brauchen den Schleim als einen Firnifs.

Gerson u. Julius Magaz. Sept. Oct. 1882. pag. 334.

Digitized by Google

## Nachricht von einigen exotischen Arzneigewächsen, besonders der Philippinen.

Herr Samuel Perrottet in Paris reiste, beauftragt von der französischen Regierung, um neue und seltne Gewächse für die königlichen Gärten der Hauptstadt zu sammeln in mehreren Theilen von Asien und Amerika; er besuchte zu dem Ende zuvörderst Cayenne, von wo er sich nach Praya, einem Hafen der Inseln des Cap Vert begab; von hier ging die Reise nach Mascareigne, westlich von Madagascar im äthiopischen Ozean, sodann nach Java, wo er sich einen Monat lang, namentlich in der Gegend um Sourabaja aufhielt, später besuchte er noch Samboangon in der Meerenge Bavilon und Cavitte, eine Stadt der Insel Manilla, die er nach allen Richtungen durchsuchte und dann nach Mascareigne zurückkehrte; auch auf Madagascar landete er an und nahm dann seinen Weg wieder nach Cayenne, von wo er nach Frankreich zurückkehrte und eine grofse Zahl seltener oder neuer Gewächse, theils lebender Individuen, theils Samen für die Pariser Gärten mitbrachte.

Von mehreren dieser Gewächse gab er nähere Nachricht in dem dritten Bande der Mémoires de la Societé Linneenne de Paris, woraus wir Folgendes entnehmen.

*Epidendron Vanilla*, die man nur im tropischen Amerika einheimisch glaubte, fand Herr P. auch auf den Philippinen wild wachsend, namentlich in den Thälern oberhalb Minalle, die von hohen Bergen umgeben sind, nicht weit von einem Orte der Cuena de San Marto heifst; von da brachte er zahlreiche Exemplare für den Garten zu Mascareigne mit, wo sie sehr gut gedeihen. Bei dieser Gelegenheit bemerkt derselbe, dafs die Vanillenfrucht, so lange sie an der Mutterpflanze sich befindet, gar keinen Geruch von sich gibt, das Arom entwickle sich erst, wenn man die Schalen in warmem Wasser macerirt und dann in Oel gebracht habe. Wenn Reisende von dem starken Vanillengeruche in den Wäldern sprächen so irrten sie sich, wie Herr P. meint, in Hinsicht des Ursprungs desselben; er sei nämlich nicht der Frucht des Epidendron zuzuschreiben, sondern einigen gewöhnlich in der Nähe wachsenden Blumen Pothos, insbesondere der P. odoratissima, die weithin in den Wäldern einen starken Vanillengeruch verbreiteten.

*Illicium Sanki Perrotet.* Mit dem Namen Sanki bezeichnen die Chinesen diese neue Art von Badian. Nach einigen Botanikern soll sie eine Art Cookia seyn, was Einiges für sich hat, wenn man die folia pinnata cum impari berücksichtigt, allein die Frucht besteht aus 8 — 9 verbundenen Kap-

Digitized by Google

seln, von denen jede einen glänzenden Samen enthält, der dem des gewöhnlichen Sternanis, Illicium anisatum ganz ähnlich ist und eben so wie dieses einen Stern bildet. Alle Theile dieses Baumes, zumal das Fruchtgehäuse und der Samen hauchen einen starken Anisgeruch aus.

Der Sanki wird 12 — 15 Fufs hoch, sein Stamm ist ziemlich grade und wird 6 — 7 Zoll dick, seine Rinde ist mit kleinen braunen Punkten besetzt, eben so die Blätter, welche gefiedert sind, so zwar, dafs 7 — 9 Blättchen sich an einem gemeinschaftlichen Blattstiele befinden, sie sind oval und auf einer Seite etwas breiter als auf der andern.

Die Chinesen kauen den Samen dieses Badian, um die Verdauung zu befördern; sie trinken ein Infusum davon mit Thee oder Kaffee, auch bereitet man damit einen geschätzten Liqueur. Das Holz ist unter dem Namen Anisholz bekannt und wird zu Dreher-Arbeiten, so wie zu Meubeln benutzt.

*Ficus paludosa Perrot.* Eine neue Feigen-Art, welche ein Harz liefert, das anfangs klar und flüssig ist, an der Luft aber fester wird. Dieser harzige Feigenbaum wächst in Java an sumpfigen Orten; seine Rinde ist aschgrau und sehr dick, die Aeste nach allen Seiten hin weit ausgebreitet, die abwechselnd stehenden Blätter glatt, ziemlich grofs, dünn und schön schwarzgrün. Die Javaner mischen das Harz mit dem der Terminalia Vernix, um es glänzender und fester zu machen, wo es dann sehr gut zum Ueberziehen mancher Gefäfse gebraucht werden kann, die dann dem Einflusse der Luft und des Wassers unzugänglich sind.

*Rhizophora Tagal Perr.* Eine neue ostindische Art, die den Namen Tagal trägt; ihre Blätter stehen einander gegenüber, sie sind oval, fleischig, glänzend, die Frucht 3½ Zoll lang, sehr zugespitzt, an der Basis rundlich mit hervorstehenden Winkeln. Sie ist oft so reichlich vorhanden, dafs man schwimmende Inseln davon am Eingange der Bâi von Basilon findet. Die Rinde dieser Mangle-Art ist sehr dick, fleischig, von gelblicher Farbe, einigermafsen der der gemeinen Eiche ähnlich. Die Einwohner der Philippinen nehmen sie sorgfältig ab, trocknen und stofsen sie, um sich des Pulvers als eines vorzüglichen Fiebermittels zu bedienen, dem sie den Namen *Quina* geben. Dieses interessante Gewächs gedeiht nur in der Nähe des Meeres, besonders um Samboangon wächst es in der üppigsten Fülle.

*Rubus mascarinensis Perr.* Diese schöne Himbeeren-Art ist in Mascareigne zu Hause, sie hat grofse rothe Früchte die sehr angenehm riechen und vortrefflich schmecken.



Digitized by Google

*Smilax, species nova*, von den Indianern Macabujay genannt. Schneidet man die rankenden Stengel quer durch, so schwitzt ein grüner, scharfer und sehr bitterer Saft aus, dessen sich die Eingebornen auf den Philippinen gegen Bauchflüsse, Ruhren, bei Verwundungen und Verletzungen der Haut bedienen. Die Pflanze ist dort sehr gemein, wächst aber, da sie dick und saftig ist, am liebsten an trocknen steinigen Orten. Ein Spanier schrieb über diesen neuen Smilax eine sehr interessante Abhandlung, in der er ihn nur in medicinischer Hinsicht erörtert und grofse Lobeserhebungen von ihren Heilkräften macht.

*Vahea gummifera.* Eine auf Madagascar einheimische ziemlich starke holzige Schlingpflanze, mit schwärzlicher Rinde, die jung, glatt, später aber gleichsam schuppig ist; sie enthält einen harzigen Saft, der an der Luft die Consistenz des Caoutchouc annimmt. Herr Perrotet verschaffte sich dasselbe auf Tamatave durch Längen-Einschnitte; er hält die Resina elastica der Vahea für die beste von allen Sorten, die man bis jetzt kennt.

*Aeschynomene grandiflora.* Die Blumen dieses Baumes werden roh oder gekocht und gewöhnlich als Salat genossen, im Schatten getrocknet gebrauchen sie die Malaien zum Thee. Die zusammengedrückten Hülsen, von der Gröfse einer mäfsigen Bohne, werden, wenn sie noch jung sind, von den Javanern gekocht mit Fischen gegessen. Aus dem Stamme erhält man einen harzigen Saft, den die Chinesen ohne alle Zubereitung als Firnifs benutzen.

*Agave Bonlan Perr.* Aus den Blättern bereitet man in Java Fäden zu Geweben und Bandern. Auch die Rinde der *Bauhinia inermis Perr.*, einer neuen auf den Philippinen einheimischen Art, liefert zu Geweben taugliche Fäden. Dasselbe gilt ferner von den Blättern der *Bromelia pigna Perr.*, ebenfalls einer neuen daselbst einheimischen Art, die häufig cultivirt wird, da sie ein sehr zähes Gewebe liefert, aus dem sich vorzüglich feine Stoffe bereiten lassen. Die Europäer kaufen dieselben gern und bezahlen sie sehr theuer. Sie können auf jede beliebige Art gefärbt werden. Auch die Früchte dieser neuen Ananas-Art besitzen einen lieblichen Geschmack.

Eine zweite neue Ananas-Species entdeckte Herr P. auf Cayenne, er nennt sie *Bromelia Maï pouri*, ihre Blätter sind nicht stachlich, wie bei den verwandten Arten, und die eben so schöne als delicate Früchte erreichen öfters ein Gewicht von zwanzig Pfunden.

*Butonica superba*, ein bei Mindanao wachsender Baum, gehört nach Herrn P. zu den schönsten bis jetzt bekannten

Digitized by Google

Gewächsen, und zeichnet sich besonders durch die Gröfse und Schönheit seiner Blumen aus, so wie durch seine grofse glänzende roth geaderte Blätter. Mit der Frucht dieser Butonica werden die Fische vergiftet, so dafs sie sich sehr leicht fangen lassen. Aus den Samen erhält man ein gutes Brennöl, das auch zu medicinischen Zwecken dient.

*Citrus Aurantium mandarinum Perrot.* Der Mandarinen-Pomeranzenbaum hat das Ansehen von Citrus medica; er wird um Manilla cultivirt. Seine Frucht ist so grofs wie eine gemeine Orange, aber an beiden Enden flach; seine Pulpe ist sehr delicat und theilt sich von selbst, so wie man die äufsere feine Rinde abnimmt. In Manilla zieht man diese Sorte allen übrigen vor und zieht sie deshalb überall in den Gärten.

*Crataeva Marmelos.* Die einer Citrone ähnlichen Früchte liefern ein weifsliches Harz, womit man Meubles und andere Geräthschaften wie mit einem Firnifs überziehen kann. Dieses Harz schien Herrn Perrottet kaustisch zu seyn; ein kleines Stückchen, das er in den Mund nahm, veranlafste brennende Schmerzen, die sich nach fünfzehn Tagen noch nicht ganz verloren hatten. Die reife Frucht hat einen Geruch wie Melonen.

*Croton Camaza Perrot.* Eine andere auf den Philippinen einheimische Art, die man dort ihrer medicinischen Tugenden wegen in allen Gärten zieht. Die Frucht ist eine dreieckige dreifächerige Kapsel, so grofs wie eine Haselnufs; sie enthält 3 Samen, welche in kleinen Gaben schon stark purgiren, in gröfseren aber giftartig wirken. Auch das Oel dieser Samen wird als Heilmittel benutzt

*Diospyros amara Perr.* Eine neue in China einheimische Art, die man in Mascareigne unter dem Namen der *chinesischen Quitte* cultivirt. Die Früchte haben die Gröfse und Farbe einer Orange, sie sind sehr herb, schmecken wie Quitten und können erst im letzten Grade der Reife gegessen werden.

*Diospyros nigra Perr.* ist eine neue den Philippinen eigene Art, welche die Creolen Sapat negro nennen; die ziemlich grofsen Früchte haben die Gestalt gewisser Melonen (melon cantaloup galeux).

*Elaeagnus philippensis Perr.* Ein 15 — 20 Fufs hoher Baum mit länglichen Früchten von der Gestalt einer Olive, deren Pulpe dem Geschmack nach mit unsern besten Kirschen verglichen werden kann.

*Eugenia Dijouat Perr.* Eine neue auf den Philippinen einheimische Art, deren Früchte nach Aussage der Einwohner sehr angenehm riechen und in besonderm Ansehen stehen.

Digitized by Google

III.

# Neue Beiträge zur ökonomischen und technischen Geschichte der Pflanzen.

## Australische Heidelbeere.

Sie kommt von einem Gewächse aus der Familie der Epacrideen, die wie bekannt den Vaccinieen sehr nahe steht; mehrere Arten derselben zeichnen sich durch die besondere Schönheit ihrer Blumen aus und gehören daher zu den beliebtesten Pflanzen. Die um Port Jackson besonders wachsende Heidelbeere heifst nach Robert Browe *Lissanthe sapida*, ihre Frucht ist efsbar, gleich der des deutschen Vaccinium Myrtillus.

## Brasilischer Thee.

Unter diesem Namen wurden nach England aus dem südlichen Amerika die Blätter einer Pflanze aus der Familie der Verbenaceen versendet, die im Systeme *Stachytarpheta jamaicensis* heifst; diese Blätter wurden auch öfters gebraucht, um den chinesischen Thee damit zu verfälschen, und in Brasilien schrieb man ihnen, wie Lindley berichtet, die wunderbarsten Heilkräfte zu, wie dies ehedem auch mit der Verbena officinalis der Fall war.

## Cyperus perennis.

Es ist bekannt, dafs nicht nur mehrere Grasarten, sondern auch einige Cyperaceen durch ihren starken aromatischen Geruch sich auszeichnen; zu diesen gehört auch der in Ostindien einheimische Cyperus perennis, dessen Wurzeln Nagur-Mootha genannt, von den indischen Frauen zum Balsamiren und Parfümiren ihrer Haare gebraucht werden.

## Der Riesenweizen von St. Helena.

Seit ohngefähr 7 Jahren kennt man unter dem Namen Riesenweizen eine von St. Helena stammende Weizenart, deren Bau von Herrn Noisette allgemein empfohlen wird. Dieser Weizen gehört zu dem sogenannten Bartweizen; seine Halme erreichen eine ansehnliche Höhe und Dicke; jeder Stock trägt 12 — 14 regelmäfsige vierzeilige, gut besetzte Aehren, die mit starken Grannen versehen sind und etwas

Digitized by Google

violett aussehen; seine Körner sind grofs und hart und denen des harten Weizens von Odessa und dem indischen Weizen ähnlich. Der Ertrag ist 1 ½ — 1¾mal gröfser als von gewöhnlichem Weizen und das Mehl vortrefflich, es enthält 9 — 10 Procent Kleber. (Dingl. polytechn. J. XLVII. 465.)

## Onopordon Acanthium.

Von dieser bei uns an den Wegen sehr gemein vorkommenden Distelart lieferten 22 Pfund Köpfe zwölf Pfund Samen, und dieser unter der Oelpresse drei Pfund Oel. Das spec. Gewicht desselben steht zwischen Leinöl und Rübsamöl, es ist noch bei 2° C. flüssig (blos an den Rändern der Schale schien etwas davon erstarrt zu seyn). Es brannte in einem Baumwollendocht unter gleichen Umständen und mit wirklich gleich heller Flamme zwölf Stunden, während eine gleiche Menge Hanföl nur elf Stunden und einige Minuten, Rüböl so wie Olivenöl 10½ Stunden, Leinöl aber nur 8 Stunden lang brannte.

Journ. des connaissances usuelles XVIII. p. 10 — 12.

## Claytonia perfoliata.

Herr Madiot, Director der Pepinière des Rhone-Departements machte Versuche mit dieser Pflanze, um sie als ein Gemüse im Grofsen zu ziehen; sie ist eine gute Speise und kann roh, zum Salat oder auch gekocht, wie Sauerrampfer oder Spinat gegessen werden. Die Cultur ist sehr leicht; man bringt den Samen im Frühjahr in ein gut gedüngtes Erdreich in einer guten Lage, wo er in kurzer Zeit aufgeht, und wenn es nicht an Raum fehlt, so wird die Pflanze sehr ästig, so dafs man an einem einzigen Stocke 63 Zweige zählte. Vor der Blüthezeit schneidet man die Pflanzen 2 — 3 Zoll hoch über der Erde ab, worauf dann wieder junge Trieben folgen, und welches Verfahren noch zweimal wiederholt werden kann, nur mufs man einige Stöcke zu Saamen stehen lassen. Man benutzt nicht nur die Blätter, sondern auch die zarten und saftigen Stengel.

Diesen Vorschlag hat schon Decandolle in dem Catalog der Pflanzen des Gartens zu Montpellier (1813) gethan, ohne dafs seine Aufmunterung Erfolg gehabt hätte.

Annales de la Soc. hortice de Paris T. VIII. p. 95. Bibl. univ. Juni 1832. p. 217.

Digitized by Google

## Oldenlandia umbellata.

Ueber diese ostindische Färbepflanze, deren Wurzel Chaya-ver oder Chaya-Wurzel genannt wird, gab Herr Gaultier de Claubry der pharmaceut. Gesellschaft in Paris Nachricht; sie ist es mit der die Madras, Turbans, Teppiche u. s. w. gefärbt werden, keineswegs aber rührt von ihr wie mehrere Reisende sagten, das Gelb des Nankin. Die Untersuchungen des Herrn Gonfreville, den die französische Regierung 1827 nach Indien schickte, um dort den Farbestoff der Turbane, Teppiche, Guinea-Tücher u. s. w. auszumitteln, lehrten, dafs das schöne Roth dieser Stoffe von der gedachten Wurzel erhalten wird. Bei ihrer Anwendung bedarf es keiner Beize oder sonstigen Vorbereitung, wohl aber mufs man etwas kohlensaures Natron zusetzen, um die in der Wurzel enthaltene Säure zu sättigen. So liefert sie eine ganz vortreffliche rothe und dauerhafte Farbe, was die berühmtesten Fabrikanten, die Herrn Köchlin in Mühlhausen, Lemarchand in Rouen, Lebreton d'Amiens, Jappuy de Claye u. s. w. bezeugen.

Journal. de Pharmac. Aout 1832. p. 461.

Herr Virey, der Anmerkungen zu dem vorhergehendem Aufsatze schrieb, bemerkt unter andern, die Pflanze werde längst bei den Malabaren cultivirt und Roxburgh beschriebe auch die Art und Weise, wie man damit Nankins und Calico's, nicht nur roth und gelb, sondern in allen Mittel-Nüancen färbe. Unter dem Namen Chaya montera zieht man die auf Bergen gewachsenen Wurzeln vor.

Ibid. Sept. 1832. p. 517.

Digitized by Google

IV.

# Neue Nachrichten von den schädlichen Eigenschaften der Pflanzen.

## Ligusticum Levisticum.

Die Wurzel des gemeinen Liebstöckels soll, wenn die Pflanze in der Blüthe steht, ein heftig wirkendes Gift in sich haben. In Bier gekocht genossen zwei Mädchen davon; die eine starb, die andere wurde gerettet.

Salzburger medicin. Zeitung. Mai 1833. p 237.

## Cytisus Laburnum.

Dafs die Hülsen und Samen des gemeinen Bohnenbaums eine stark drastische Wirkung innerlich genommen äufsern, ist schon den alten Botanikern bekannt gewesen und wurde auch in neueren Zeiten wieder bestätigt. Kürzlich beobachtete Thomson eine Vergiftung durch die Blumen des gedachten Cytisus; die Zufälle liefsen nach, als die Blumen durch Erbrechen ausgeleert worden waren.

Salzb. med. Zeitung 1833. 2. p. 410.

## Andromeda ovalifolia.

Eine Pflanze aus der natürlichen Familie der Ericeen, auf den Gebirgen von Nepal einheimisch. Ziegen, welche von den Schöfslingen derselben fressen, werden dadurch vergiftet, ein Umstand, der an die nachtheiligen Eigenschaften erinnert, die an Arten von Andromeda, Ledum, Kalmia u. s. w. beobachtet wurden, sämmtlich Gewächse, die in die nämliche Familie gehören.

## Rubia noxia St. Hil.

Schon der Name sagt, dafs diese Krapp-Art, welche in den Urwäldern Brasiliens in der Provinz Minas Geraes wild wächst, schädliche Eigenschaften besitzt (Edinb. phil. Journ. 14. 207), ein Verhältnifs das um so auffallender ist, da man an den zahlreichen andern Gewächsen aus der Familie der Stellatea bis jetzt nichts der Art beobachtet hat.

Digitized by Google

## Meconopsis nepalensis.

Diese auf den Hochgebirgen des südlichen Asiens einheimische Pflanze soll, zumal die Wurzel, aufserordentlich giftig seyn. Da sie in die Familie der Papaveraceen gehört, so darf man vermuthen, dafs ihre giftigen Eigenschaften von dem Morphium oder einem verwandten Stoffe abhängen.

## Pfeil-Gift der Najas.

Herr P. Breton erhielt das Pfeil-Gift der Najas (einer ostindischen Völkerschaft) von Herrn Swinton, Secretair des Gouvernements und stellte einige Versuche damit an. Es ist ein Pflanzengift, von einem unbekannten Baume; früher glaubte man fälschlich, es sei eine Art Lack von einem Baume in dem Thale Kabu in Mannipore, den man Kubbaum nannte.

Ein Brief des Kapitains Grant an einen gewissen Tucker meldet, dafs nach einer kleinen Wunde mit einem mit diesem Gifte getränkten Federmesser, die er einem Vogel beibrachte, dieser in fünf Minuten starb. Sie machen einen Teig mit Tabackwasser und schmieren ihn auf die Pfeile. Die Najas wollten den Baum nicht zeigen, doch so viel konnte man erfahren, dafs er eine aufserordentliche Gröfse hat. Sie machen Einschnitte in die Rinde, aus welcher es ausfliefst; die Leute, die es einsammeln, müssen vorsichtig Mund und Nasenlöcher bedecken. Sie werden während dieser Zeit und noch einige Zeit nachher von Andern gespeiset, weil sie die Speisen mit ihren Händen nicht anzurühren wagen. Herr B. stellte mehrere Versuche damit an.

Die Substanz, die in Wasser löslich ist, ward mittelst einer Lanzette in die innere Seite der Hüften zweier Tauben gebracht. Es kam Erbrechen und Stuhlgang darnach; unter Zuckungen starben beide Tauben 40 — 42 Minuten nach Beibringung des Giftes.

Die andern Versuche lieferten ungefähr dieselben Resultate; Erbrechen, Schwindel, Durchfall, grofse Hinfälligkeit, Zuckungen, Tod. Letzterer erfolgte aber bei Bretons Versuchen nie so schnell als bei denen, die Grant anstellte. Die kürzeste Zeit war 29 Minuten.

Gerson und Julius Magaz. Sept. Oct. 1832. p. 344.

Digitized by Google

## Das Pfeilgift Dschar.

Herr B. wurde eines Tags zu einem Sihpog gerufen, der 12 Stunden vorher eine Drachme davon genommen hatte; er litt aufserordentlich, hatte ein brennendes Gefühl im Magen und im übrigen Körper, er klagte Kopfschmerz, die Pupille war zusammengezogen, der Puls klein und schnell, das Gesicht drückte Schreck und Unruhe aus. Die Pumpe ward angewendet so wie ein Brechmittel, aber vergebens, er starb nach 1½ Stunden. Mehrmals hörte man, dafs Indier sich damit vergifteten.

Herr B. machte damit einen Versuch bei einem Hunde, der unter heftigen Krämpfen, zusammengezogener Pupille, in 15 Minuten starb. Es waren höchstens 2 Gran des Giftes durch eine in den Glutaeus maximus gemachte Wunde beigebracht worden. Die Leber fand man bei der Leichenöffnung entzündet, so wie die innere Magenhaut, Bauchfell und Netz. Die Lunge, so wie die übrigen Eingeweide waren gesund.

Daselbst pag. 376. *)

## Cerasus capricida.

Die Ziegenkirsche, ein in Neapel einheimischer Baum, hat seinen Namen offenbar davon erhalten, dafs die Ziegen, welche die jungen Schöfslinge oder Blätter fressen, davon sterben. Wahrscheinlich ist hier die Blausäure als nachtheiliges Princip vorhanden. Nach Lindley kennt man in Nordamerika die Cerasus virginiana als eine sehr gefährliche Pflanze, auch erinnert er, dafs diese Gewächse eine gummöse Materie absondern, die dem Gummi Tragacanthae ähnlich ist.

## Cerbera Tanghin.

Eine Pflanze aus der Familie der Apocyneen, welche in Madagascar wild wächst. Dieser Tanghinbaum gehört wohl mit zu den giftigsten Gewächsen, die man bis jetzt kennen lernte, indem ein einziger Samen desselben zureichend ist,

---

*) Lindley ist der Meinung, das Gift der Nagas komme von einem Baume aus der Familie der Artocarpeen. Man sehe Einleitung in das natürliche System der Botanik, Weimar 1833. p. 166.

Digitized by Google

um zwanzig Personen zu tödten. (Botanical Magazine Folio 2968.)

## Lactuca virosa et Scariola.

In einer kürzlich in Berlin erschienenen Dissertation über die beiden genannten Arten von Giftlattich, zieht Dr. Hirschfeld aus seinen Untersuchungen folgende Resultate:

1. Beide Mittel haben eine zweifache Kraft, eine aus den narkotischen Eigenschaften hervorgegangene primäre, beruhigende, schmerzstillende, antispasmodische — die andere secundäre, auf das vegetative System sich beziehende, auflösende, diuretische. Sie stehen also zwischen den reinen Narcoticis und bittern Mitteln.

2. Das narkotische Princip ist sehr flüchtig, stellt sich im frischen Milchsaft am reinsten dar, und geht verloren bei der chemischen Behandlung, so wie durch das Kochen.

3. Die Lactuca virosa übertrifft die L. Scariola an narkotischer Kraft, wegen der größern Menge Milchsaft, die sie enthält.

4. In der Lactuca Scariola ist jedoch die auflösende Kraft mehr vorherrschend.

Hecker literar. Annalen August 1833. pag. 509.

Digitized by Google

## NEUNTER ABSCHNITT.

## Neueste Nachrichten aus dem Gebiete der medicinisch-pharmaceutischen Zoologie.

Zuvörderst machen wir auf folgende neue Schriften aufmerksam:

*Der Mensch* in allen Zonen der Erde, von Dr. I. Hoffbauer zu Bielefeld. Leipzig 1832 bei Engelmann. 12 gr.

*De Moscho* Dissert. inaugural. med. auctor. G. A. Koch. Pest 1830 27 S. 8.

*I. Roth.* De avium distributione geographica. Wirceburg 1831.

*The Birds of Europe*, dedicated by permission to the President and Council of the zoological Society of London. By John Gould. Part I. fol. 20 plates. London 1832.

*De respiratione ranarum.* Dissert. physiolog. auct. L. Berg. Berol. 1832.

*Dissert. inauguralis* zoologico-physico-medica, sistens Entozoa hominis, auct. I. Polya. Pest 1830. 58 S. 8 cum tab.

*De Taenia humana.* Dissertat. auctore F. Piltz. Berolin. 1831. 60 S. 8.

*H. F. Autenrieth.* Dissert. de piscibus venenatis; Sect. prior, continens enumerationem generum et specierum, resp. Lipp. Tubingae 1829.

*Idem* Dissert. de piscibus venenatis. Sect. altera, continens additamenta ad priorem partem et explorationem mechanici piscium veneni, resp. Sichler Tubingae 1830.

*Ueber das Gift der Fische*, mit vergleichender Berücksichtigung des Giftes von Muscheln, Käse, Gehirn, Fleisch, Fett und Würsten, so wie der sogenannten mechanischen Gifte, von Herrm. Friedr. Autenrieth, Prof. d. Medic. Tübingen bei Osiander 1833. 272 S. 8. 1 th.

*Die Wander- oder Processions-Raupe* (Bombyx processionea) in naturhistorisch- landespolizeilich und medicinischer Hinsicht geschildert, von Dr. H. A. Nicolai, Privatdocent zu Berlin. Berlin 1833. Nebst einem Steindrucke.

*Anleitung zur Fleischbeschau*, nach den Erfahrungen des Districtsthierarztes A. Obermayer in Kaiserslautern, für Physiker, Polizeibeamte, Thierärzte und Fleischbeschauer bearbeitet von Dr. C. Meuth, K. Baier. Kantonsphysicus in Zweibrücken. Mannheim bei Löffler 1833. 153 S. 8.

Digitized by Google

*Notice sur les moyens* d'utiliser toutes les parties des animaux morts dans les campagnes, par M. Payen, Mémoire couronné, Paris 1830. 8. 136 S.

*I. I. Worms.* Ueber das Hämatosmazom oder den Riechstoff des Bluts. Würzburg 1831. 8.

*Ueber die Transfusion des Blutes* und die Infusion der Arzneien, von I. F. Dieffenbach. Berlin 1833.

*Genera Dyticeorum.* Dissert auct. G. Ferdin. Erichson. Berolin. 1832.

Der Verf. ist schon durch seine Monopraphie der Gattung Meloë den Entomologen bekannt.

*De Filaria Medinensi* Commentariolus Dissertatio auctore I. Weihe. Berolin. 1832.

## Ostindische Bienen.

Ueber die Kaschmirschen Bienen enthalten die von Moorcroft nachgelassenen Papiere, dafs die dort gewöhnliche Biene etwas kleiner als die europäischen, aber gröfser als die Bienen von Kumaun und Guewhal sey. Die Lhonra, die Felsenbiene von Gurwhal, oder die Biene aus dem südlichen Gebirge ist bei weitem gröfser als die gewöhnliche europäische Biene, die Bienenstämme sind ungleich zahlreicher und die Waben haben eine bedeutendere Gröfse und mehr Gewicht. Dagegen hat der Honig zuweilen eine berauschende Eigenschaft und die Biene selbst ist so reizbar, dafs sie durch die geringste Bewegung sich ihr zu nähern in Wuth geräth. Dies letztere scheint vornehmlich durch den Umstand zu entstehen, dafs die Waben, da sie an den Felsabhängen herunterhängen, sehr ausgesetzt sind, und die Bären oft Versuche machen sich ihrer zu bemächtigen. Man findet diese Bienen auch in einem Theile des Pundschab in der Nähe der Hügel, und ich habe die untere Fläche der Hauptzweige eines grofsen Pipulbaumes mit vielen Bienenschwärmen besetzt gesehen, die indefs so furchtbar waren, dafs die benachbarten Landleute es nicht wagten, die Waben auszunehmen, obgleich sie doch mehrere Centner an Gewicht haben mochten.

Froriep Notizen Bd. 36 p. 74.

## Bohnen-Cochenille.

Die auf den Vizbohnen vorkommende Cochenille sammelte man auf der im Grofsen bei Nizza cultivirten Pflanze in gehöriger Quantität, trocknete sie und erhielt daraus eine schöne orangerothe Tinctur, die sich auf verschiedene Körper fixiren läfst. Die Chemiker in Turin bestätigten diese

Digitized by Google

Eigenschaft; sie versichern dafs die Farbe das Mittel hält zwischen hellroth und scharlach und zum Färben der Leinwand und der Baumwolle benutzt werden kann; sie widersteht chemischen Reagentien eben so wie die Farbe, welche man von der Cactus-Cochenille erhält. Die Gesellschaft zeigt an, dafs sie die Absicht habe diese Untersuchungen fortzusetzen, und auf diese Weise die Bohnen von einem schädlichen Schmarotzer zu befreien und daraus zugleich noch ferneren Nutzen zu ziehen.

Bulletin de la Chambre d'agriculture et commerciale de Nice 1830. Bibl. univ. Mai 1832. p. 110.

## Blutegel.

Herr Ludwig Play, Apotheker zu Obernberg im Innkreise, gibt in den Medicin. Jahrbüchern des k. k. östreich. Staates Bd. 12 p. 332 u. d. f. eine Anweisung zur Aufbewahrung der Blutegel, woraus wir Folgendes entnehmen:

Ich liefs mir ein etwas konisch geformtes, 2 Eimer haltendes Fafs von Eichenholz bauen, welches überdies mit eisernen Reifen und Henkeln versehen wurde, um dessen Ortsveränderung zu erleichtern; dieses Fafs hat unten an der Seitenwand eine Oeffnung, in welcher ein gewöhnlicher Ablauf angepafst ist, der zugleich, um das Entweichen der Egel bei deren Abwässerung zu verhüten, mit einem convexen Siebe von verzinntem Eisenblech von innen bedeckt wird; oben ist dasselbe durch einen genau in einen Falz passenden hölzernen Deckel geschlossen. In der Mitte des Deckels findet sich ein kleines Glasfenster, und seitwärts desselben eine dreizöllige runde Oeffnung angebracht, letzteres als Luftloch dienend, gleichfalls wie unten mit einem Blechsiebe versorgt. Innen am Boden des Fasses kommt eine 3 Zoll hohe Schichte gewöhnlichen Lehmes und darüber ungefähr bis auf die Hälfte des Fasses Flufswasser.

So vorgerichtet werden bei Annäherung des Herbstes, besonders wenn die heifse Jahreszeit vorüber ist, 1—2000 Stück frische, gesunde, lebhafte Blutegel eingesetzt, und nun fortwährend sich selbst überlassen. Alle 3 — 4 Monate wird an dem untern Krane das Wasser abgelassen, ohne jedoch die mindeste Störung durch Ausreinigung des Gefäfses zu verursachen, und mittelst eines hölzernen bis an den Boden reichenden Trichters von unten auf langsam und vorsichtig das alte Niveau der Flüssigkeit durch neues Wasser hergestellt, welches jedoch durch 24stündiges Bereithalten die gleiche Temperatur des abzulassenden angenommen hat, unter gleichzeitig beachteter Vorsicht, dasselbe nicht durch heftiges Uebersteigen, sondern wie gesagt durch langsames,

Digitized by Google

von unten erfolgendes Aufsteigen zu erneuern. Die Temperatur des Wassers ist + 7 — 10° R., die Einwirkung des Lichtes so beschränkt, dafs solche eher für Mangel als Ueberfluſs erklärt werden könnte.

Auf diese Art hatte ich nach genau besorgter Controlle im August 1830 1000 St. eingesetzt und mit Ende März 1831, nach Verwendung der Uebrigen, einen Rest von 300, von welchen nur 14 Stück todte Egel abgesondert wurden.

Der Apotheker Fiebelhorn zu Templin im Regierungsbezirk Potsdam, bedient sich mit dem besten Erfolg gewöhnlicher Ankerfässer, die oben offen und nur mit Leinwand zugebunden sind, und die in einem nur mäfsig hellen Zimmer, bei mittler Temperatur stehen. Etwa bis auf ein Drittheil ihrer Höhe sind diese Tonnen mit weichem Wasser gefüllt, welches gar nicht erneuert zu werden braucht. Auch wird ein Gestell von weifsen Holzstäbchen (ein alter hölzerner Vogelbauer) ins Wasser gesetzt, doch so, dafs es zur Hälfte aus demselben hervorragt, und um dieses Gestell werden Stücke eines hellbraunen nicht harzigen Torfs locker und so auf einander gelegt, dafs die obern zum Theil trocken bleiben. An diese und an das hölzerne Gestell befestigen die Blutegel ihre, aus einem äufsern cartilaginösen, krausen Gewebe und einer innern festen Lederhaut bestehenden Eiercocons mittelst eines festen gelbbraunen Leims. Oeffnet man die Cocons, so findet man darin 8 — 11 junge Blutegel, die, wenn sie in reines weiches Wasser gethan werden, sich munter bewegen, fortleben und wachsen. Oeffnet man die Cocons nicht, so durchbohren diese kleine Egel die Spitze derselben und kriechen aus. Die bewährte Nützlichkeit dieses Verfahrens läfst eine recht allgemeine Verbreitung und Nachahmung wünschen.

Altenb. med. Zeitung 1833. p. 476.

Ein neues Verfahren, die Blutegel zum öfteren Saugen zu bringen, lehrte Scheel (Altenb. med. Zeit. 1833 p. 554). Derselbe gab ferner Anweisung zur Anlegung von Blutegel-Fortpflanzungen und zu deren zweckmäfsiger Bewirthschaftung (daselbst p. 713).

Zu bemerken ist deshalb folgende Schrift:

A. W. L. Scheel. Der medicinische Blutegel in naturgeschichtlicher und ökonomischer Hinsicht, nebst Anweisung über die zweckmäfsigste Einrichtung der Blutegel-Fortpflanzung. Breslau 1833. 8. bei Korn 45.

Digitized by Google

# Register

## über Band V, VI, VII und VIII

## oder Jahrgang 1833.

---

### A.


Acalypta betulina VIII 329.
Acetal V 25.
Acidum apocrenicum VI 241.
» crenicum VI 241.
Acide mechlorique V 196
Aconitin VII 276.
Aconitum, Arten VII 297.
Actaea racemosa VII 339.
Adelheitsquelle zu Heilbrunn VIII 116.
Adiantum melanocaulon VIII 331.
Aegle Marmelos VIII 329.
Aehamenil VIII 320.
Aepfelsäure V 141. VIII 24 u. 36.
Aepfelsaure Salze V 147.
» Bittererde V 148.
» r Baryt V 149.
» s Silberoxyd V 147.
» Zinkoxyd V 148.
Aeschynomene grandifl. VIII 338.
Aesculin VIII 201.
Aesculus Hippocastanum VII 87.
Aether oder Lampen-Säure V 66.
Aetherschwefelsäure VI 171.
Aetherthionsäure VI 172.
Aethionsäure VI 172.
Aethiops mineralis V 292.
Agasru VIII 320.
Agave americana VII 88.
» Bonlan VIII 338.
» lurida VIII 233.
» vivipara VII 88.
Agraz VI 360.
Agriocinara V 326.
Ahi VIII 320.
Alcthionsäure VI 172.
Alkohol u. Phosphorsäure VI 129.
Alkoholthionsäure VI 172.
Akoko VI 114.
Allium sativum, Oel VIII 209.
Aloe VII 122.
» Saponaria VII 88.
Althionsäure VI 172.
Altingia excelsa V 315.
» Norogna V 315.
Alumocalcit VIII 274.
Amberfett VI 24.
Amberfettsäure VI 24.
Ambra, graue V 221.
Ameisensäure VIII 194.
Ameisensaures Cereroxydul VIII 196.
» Natron VIII 196.
Ammannia vesicatoria VIII 332.
Ammoniak V 5.
» Platin. Hydriodat VIII 188.
Amphodelit VIII 272.
Amygdalin VIII 202.
Anchusasäure VI 27.
Andromeda ovalifolia VIII 343.
Aniskampfer VI 253.
Anisöl VI 287.
Anisstearopten VI 288.
Anodine necklace VII 335.
Antimon, arsenikfreies V 20 und VIII 177.
Anwendung d. narkotischen Pflanzen im höchst wirksamsten Zu.


Digitized by Google

stande und leichtesten Aufbewahrung VI 341.
Apis VIII 322.
Apparat zur Bestimmung von Krystallwasser V 139.
Aqua Binelli V 229. VII 126 u. 200. VIII 221.
Aqua Lactucae VII 201.
» tibia VIII 124.
Aras VII 322.
Araucaria brasiliensis VII 134.
Argentum nitricum VI 343.
Aricin VI 23.
Aristolochia bracteata VIII 331.
Arsenige Säure VIII 152.
Arsenik VIII. 151.
» wismuth VIII 279.
Artemisia maderaspatana VIII 331.
Arvore da Congonha VI 234.
» do Mate VI 234.
Asarumkampfer VI 297.
Asarumöl VI 396.
Ascurites triloba VIII 323.
Asparagin V 283. VI 75.
» säure VII 146
Asparamid VI 75.
» säure VI 75.
Asplenium lucidum VIII 333.
Assa foetida VIII 309.
Atoto VI 114.
Atropin V. 43. VI 44, 66 und 67. VII 269.
Auszug von Dumas Bericht an die Akademie über Pelouze's Abhandlung über die gegenseitige Einwirkung der Phosphorsäure und Alkohol VI 146.
Automolit VIII 273.

## B.

Bananienbaum V 319.
Baryt, äpfelsaurer V 149.
» hydriodsaurer V 353.
Basen, organische, deren Stickstoffgehalt VI 73.
Baumwolle V 354.
Bauhinia inermis VIII 338.
Bdellium VII 320.
Belladonna V 116.
» und Bilsen V 38.
Beobachtungen über die aus den Krähenaugen erhaltene Säure VIII 45.
Bertramwurzel VI 108.
Bicuhybabalsam VII 52.
Bienen, ostindische VIII 348.
Bil VIII 335.
Bila VIII 335.
Bismuth. nitric. praecip. VIII 175.
Bittererde, aepfelsaure V 148.
Blasentafft VI 346.
Bleioxyd VIII 181.
Blut VIII 245.
» egel VII 195. VIII 349.
» » art, neue V 227.
Bol von Orawitza VIII 276.
Boletus laricis VIII 244.
Boswellia glabra VIII 332.
Brand, sogenannter, unter dem Getreide VIII 67.
Braunbleierz VIII 289.
Brauneisenstein VIII 280.
Brechweinstein V 366. VI 123.
Brennnessel V 204.
Bromelia pigna VIII 338.
» Maï-pouri VIII 338.
Bua-ahi VIII 320.
Bumelia dulcifica V 319.
Bur V 320.
Butonica superba VIII 338.
Buxus sempervirens VIII 236.

## C.

Cacalia Anteuphorbium V 348.
Cactus ficus indica VIII 332.
» speciosus V 205.
Cajeputöl VII 161.
Caltha Codua und Bisma VIII 330.
Cannabis indica VIII 329.
Caraghen V 320.
Caranna VIII 310.
Carapa moluccensis VIII 329.
Cardamomensorten VIII 310
Cari villandi V 324.

Digitized by Google

Carica papaya VII 88
Carminium VI 30.
Carneol V 258.
Cassa VI 332.
Cassine Congonha VI 236.
Castanea vesca VIII 238.
Cassuarina equisetifolia VIII 331.
Catechin VIII 210.
Catechu VIII 210 u. 318.
Cautschuc des Opiums V 177.
Ceder der Alten VII 322.
Celtis orientalis VIII 328.
Cerasus Capricida VIII 345.
» virginiana VIII 345.
Cerbera Tanghin VIII 345.
Chacaire VII 338.
Chamaeleon, vegetabilisches V 185.
Charque VII 338.
Chay-Wurzel VI 334.
Chaya VI 336.
Chayaver VI 334. VIII 342.
Chibotium Chaemissoi VIII 322.
Chinaextract VII 120.
China regia falsa VI. 318.
Chinasäure VI 1 u 14.
Chinasaurer Baryt VI 8.
» Blei VI 10.
» » basisch VI 11.
» Chinin VI 13.
» Cinchonin VI 12.
» Kalk VI 5.
» Kupfer VI 8.
» » basisch VI 9
» Natron VI 5.
» Silber VI 12.
» Strontian VI 7.
Chinin, citronensaures V 208.
» eisenblausaures V 206.
Chlor V 4.
» antimon-Antimonoxyd VIII 177.
» » Schwefelantimon VIII 178.
» Kalk VII 126.
Chlorophyll VI 31.
Cholera V 330. VII 202 u. 204.
» blut V 210.
Chrom u. Chlor VIII 169.
Chrom Brom u. Jod VIII 170.
Chromfluorid VIII 168.
» ocker VIII 286.
» oxyde u. Chromsalze VII 329.
» saure Verbindungen mit Chlormetallen VIII 1.
Cinnamomum-Arten VIII 299.
Citronenöl VI 255 u. 280.
» salzsaures VI 282.
Citronensäure V 129 u. 134.
Citronensaure Salze V 137.
Citronensaures Chinin V 208.
Citronyl VI 286.
Citrus Aurantium mandarinum VIII 339.
Claytonia perfoliata VIII 341.
Cochenille VIII 348.
Codein V 106. VII 327.
Colchicin VII 287.
Colophonium VI 269.
Coloquintenextract VII 123.
Coluber Berus VII 114.
Concrement, kalkartiges VII 296.
Contrajerva VII 339.
Convolvulus VIII 326.
» Batatas VIII 323.
» scoparius VIII 301.
Conyza balsamifera VIII 231.
Copaivabalsam, Compositionen V 362.
» öl VII 154.
Coriaria sarmentosa VIII 334.
Cortex Cascarillae VIII 312.
» Saponarius VII 89.
Corynocarpus laevigata VIII 333.
Costus V 326.
» arabicus VIII 331.
Cotter misa V 314.
Crataeva Marmelos VIII 339.
Cremor tartari V 311.
Crinum toxicarium VIII 331.
Croton Camaza VIII 339.
Crotonöl V 353.
» seife V 360.
Cubeben VIII 234.
» kampfer VI 294. VIII 203.
» öl VI 294.



Digitized by Google

Cucumer amarissimus VIII 236.
Cuprum ammoniatum VI 343.
Curcuma longa VIII 323.
Cyangas V 4.
Cyanotus axillaris VIII 331.
Cymbogon Schoenanthus VIII 350.
Cynara Scolymus VI 349.
Cyperus esculentus VII 326.
» juncifolius VIII 331.
» perennis VIII 340.
Cytisus Laburnum VIII 343.

## D.

Dacrydium cupressinum VIII 333.
Dadyl VI 276.
Dammara australis VIII 332.
Dammarharz VIII 333.
Danksagung V 368.
Datteln V 304.
Daturaarten VIII 314.
» Stramonium V 352 u. 355.
Daturin VII 272.
Delphinin VIII 197.
Desmoschata atropurpur. VIII 329.
Diospyros amara VIII 339.
» nigra VIII 339.
Drosera rotundifolia VIII 237.
Driapa VII 51.
Dupa V 315.

## E.

Eau anticholerique VI 122.
Echites pubescens VIII 328.
Eeliptis prostrata VIII 331.
Ei der Gartenschnecke VII 100.
Eichenrinde V 279.
Eieröl V 209.
Eigenschaft, optische, wodurch man unmittelbar erkennen kann ob ein vegetabilischer Saft Rohrzucker oder Traubenzucker geben kann VII 237.
Eisen, Krystallform VIII 171.
» u. Stahl gegen Oxydation zu schützen V 269.
Eisenblausaures Chinin V 206.
Eisenperoxyd, Sesquinitrat desselben V 114.
Eisenmasse Bohumilitzer VIII 173.
Eisenmorphit V 174.
Elaeopten VI 305.
Elaeagnus philippensis VIII 339.
Elaterium VII 123.
Elennsklauen VII 335.
Eleusine Caracana VIII 328.
Endosmose u. Exosmose VII 110.
Epicarpurus australis VIII 328.
Epidendron Vanilla VIII 336.
Erdäpfel VII 320.
Erde von Kardofan VII 331.
Erdraucharten VIII 313.
Erklärung über das Aufsteigen des Saftes in den Pflanzen VII 108.
Eschenbaumsamen VIII 234.
Essigäther V 34.
Essigbildung VIII 193.
Essigsaures Morphium V 354.
Eucalyptus mammifera V 315.
» resinifera V 315.
Eugenia Dijoual VIII 339.
Euphorbia canescens V 347.
» hyberna, Semen V 303.
» myrtifolia, Milchsaft V 346
» Tirucalli V 347.
Euphorbin V 350.
Eupion VIII 217.
Euribali VII 340. VIII 313.
Evonymin VIII 209.
Extractum Elaterii VI 343.

## F.

Feminell VIII 327.
Fenchelstearopten VI 290.
» öl VI 289.
Fettbol VIII 275.
Fliederbaumwurzelsaft V 362.
Ficus glomerata VIII 329.
» paludosa VIII 337.
» religiosa VIII 329.
Flüssigkeit, seröse, der Leichen VII 197.

Digitized by Google

Flüssigkeiten, seröse, relatives Verhältnifs von Wasser und festen Bestandtheilen darin VII 99.
Flufsspath VIII 279.
Folia Sennae VI 313.
Fraxinin VIII 200.
Fucus crispus V 320.
Fumarsäure VIII 196.

## G.

Gallenfettsäure VI 24.
Gallerte in den Baumrinden V 275.
» thierische V 340.
Gelée von Helmintochorton VI 120.
Geoffroyin VII 265.
Gerbestoff VII 267.
Gewächse die statt der künstlichen Seife benutzt werden können VII 85.
Giftlattich VIII 325.
Glasblasen VII 298.
Gmelina parviflora VIII 332.
Gola V 318.
Gold VII 190.
Goldauflösung gegen weinsteinsaure Salze VIII 192.
Goldpurpur VIII 191.
Gouralnufs V 317.
Granat VIII 268.
Grüneisenerde VIII 275.
Gummi Ammoniacum VIII 309.
» Gutt VII 122.
» und Stärkmehl VI 209.
Guaco VI 338.
Gyps, roher, Festwerden VII 346.

## H.

Hachrout VI 336.
Hanftinktur V 337.
Harn VIII 261.
Heidelbeere, australische VIII 340.
Heidelbeerbrandwein VII 344.
Helonias officinalis VIII 316.
Hernandia sonora VIII 331.
Hibiscus Rosa sinensis VIII 328.
Hirschhorngelée VI 117.
» saccharolat VI 116.
Hirudo interrupta V 229.
Holzgeist V 32.
Huaco VI 338.
Hydrarg. sulphurat. nigr. V 292.
Hydraulischer Kalk V 241.
Hydriodsaurer Baryt V 353.
Hydrocotyle asiatica VIII 332.
Hydroxalsäure VIII 25.
Hydroxalsaures Ammoniak, neut. VIII 32.
» » saures VIII 32.
» Baryt VIII 33.
» Bleioxyd VIII 34.
» Kali VIII 32.
» Kalk VIII 33.
» Natron VIII 33.
» Strontian VIII 33.
» Zinkoxyd, anderthalb VIII 33.
Hyoscyamin VII 270.

## I.

Iaco VII 338.
Ialappe VII 122.
» harz VIII 205.
Iambo VIII 322.
Idrialin V 16.
Iejemadu VII 51.
Iliahi VIII 320.
Ilex aquifolium V 359.
» paraguariensis VI 234.
Illicium Sanki VIII 336.
Indigofera, Arten VIII 72.
Inga biglobosa V 318.
» cyclocarpa VII 90.
» Saponaria VII 89.
Injectio opiata sedativa V 362.
Iod, Iodine VII 124 u. 214. VIII 122.
» eisenbäder V 359.
» » chocolade V 359.
Iodeisen, Pastillen V 358.
» salbe V 358.
» tinctur V 359.
» wasser V 359.
» wein V 259.
Iris-Arten VIII 294.

Digitized by Google

Isätherschwefelsäure VI 171.
Isaethionsäure VI 172.
Isländisch Moosgallerte und einige andere Flüssigkeiten aus bittern Pflanzen, Bereitung VI 344.
Isländisch Moos-Gelée VI 119.
» » Syrup VI 119.
Isoaetherschwefelsäure VI 171.
Iuribali VII 340. VIII 313.
Iusticia Geadarussa VIII 329.
» paniculata VIII 330.
Ixora Bandhuca VIII 328

## K.

Kaiffa VII 327.
Kali tartaricum V 294.
Kalkkrystalle VII 113.
Kalkplatinoxyd VIII 191.
Kalk, salzsaurer V 354.
Kalkschichten, Salpetererzeugende VIII 157.
Kampfer VI 246 u. 302.
» von Borneo V 316.
» künstlicher VI 249.
» öl VI 302.
Kava VI 115.
Kere VI 114.
Kieselkupfer VIII 290.
Kieselsinter VIII 267.
» wismuth VIII 287.
Kobalthyperoxyd VIII 179.
Körper, organische, Zersetzung durch Salpetersäure V 285.
Kohlenwasserstoffgas VII 345.
» Verbindungen V 5.
Kopfgrind VIII 264.
Kola V 317.
Kollyrit VIII 274.
Korkboree VI 338.
Koro-koro VIII 323.
Kowri VIII 332.
Kräfte, electrochemische, Anwendung auf die Pflanzenphysiologie VIII 92.
Kreosot VI 202. VIII 219.
Kupfer, schwefelsaures, natürlich. V 310.
Kupferkies VIII 289.
» manganerz VIII 284.
Kumu-kumu VI 114.
Kuvior Bur V 320.

## L.

Lactuca virosa et Scariola VIII 346.
Lactucarium VIII 212.
Lahhula VIII 321.
Lampensäure VIII 70.
Langir VII 89.
Lavendelarten VI 322.
» ölkampfer VI 248.
Lebermoose, deutsche VII 63.
Leitungsfähigkeit einiger zu tropfbaren Flüssigkeiten verdichteter Gasarten V 3.
Leontice leontopetalum VII 87.
Leuchtsteine VIII 164.
Liebstöckel, römisches VII 59.
Lignit VIII 266.
Lignum papuanum V 314.
» Rhodii VIII 301.
Ligusticum Levisticum VIII 343.
Limodorum spathulatum VIII 331.
Liniment aus Crotonöl V 361.
Linnugans VIII 324.
Liquor Ammonii caustici V 297.
» Kali » VI 124.
Lissanthe sapida VIII 346.
Literatur und Kritik:
Die Basaltgebirge von K. C. v. Leonhard V 117.
Grundrifs der Pharmacognosie des Pflanzenreichs von Dr. Martius V 232.
Genera plantarum florae germanicae, Lud. Nees ab Esenbeck VI 237.
Archives de Botanique sous la Direction de M Guillemin VII 221
Uebersicht der neuesten Leistungen im Umfange der Pharmacologie u. besonders der medicinischen Botanik von Profess. Dierbach VII 226.

Digitized by Google

Monographia generis Capsici auctoro A. Fingarhuth VII 235.

Handbuch der gesammten Mineralogie von Fr. A. Walchner VII 350.

Lehrbuch der Pharmacie und Stoechiometrie von Mart. 8. Ehrmann VIII 110.

Getreue Darstellung und Beschreibung der Arzneigewächse von Hayne VIII 294 — 302.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse von Gimpel VIII 303 — 307.

Pharmaceutische Waarenkunde von Goebel, fortgesetzt von Kuntze VIII 307 — 308.

Lohbrühe V 275.
Luffa acutangula VIII 329.
Lymphe VIII 245.

## M.

Macabujay VIII 338
Mamali VIII 322.
Mami VI 114.
Mandelsyrup VII 116.
Manna aus Australien V 315.
» neuholländische VIII 317.
Maos VI 113.
Marchantia hemisphaerica VII 337.
Matricaria Chamomilla VIII 231.
» Parthenium VIII 231.
Mechlorsäure V 196.
Mecon u. Metameconsäure VII 231.
Meconin V 180 u. 196.
Meconin, durch React. des Chlors ein krystallinisches Product liefernd V 193.
Meconinsulphat V 184.
Meconsäure V 90, 97 u. 98.
Meconopsis nepalensis VIII 334.
Melonenwurzel VIII 241.
Mercurialpflaster VI 345.
Merracia lucida VIII 333.
Milchsaft des Pantoffelbaums der Neger V 346.
Milchsäure VII 40 u. 47.
Milchsaures Ammoniak VII 46.
» Baryt VII 46.
» Bleioxyd VII 46.
» Chrom VII 46.
» Eisenoxyd VII 46.
» Eisenoxydul VII 46.
» Kali VII 46.
» Kalk VII 45.
» Kobaltoxyd VII 46.
» Kupferoxyd VII 46.
» Magnesia VII 46.
» Mangan VII 46.
» Natron VII 46.
» Silber VII 46.
» Zinkoxyd VII 46.
Mimosa abstergens VII 90.
» Saponaria VII 89.
» scandens VII 92.
Mineralkermes VII 1.
» quelle in Frassin VIII 120.
2 wasser zu Borka VIII 120.
» » kohlensaures in Scharo-Dorna VIII 121.
Miristica sebifera VII 49.
Moa VI 114.
Mohihi VIII 323.
Mohnsamen VIII 233
Mohugu-apoa-apoa VI 114.
Morinda citrifolia VIII 329 u. 333.
Moriugu VI 114.
Morphin V 87 u. 172.
» schwefelsaures und essigsaures VII 121.
Morphium VII 261.
» essigsaures V 354.
Mou-haari VI 113.
» -niu VI 113.
Münzen, krause V 217.
Mungeet VI 335.

## N.

Nagur Mootha VIII 340.
Naihio-Holz VIII 321.

Digitized by Google

Naphtha VI 257.
» mercurialis VI 343.
Naphthalin V 6. VIII 8.
» chlorür VIII 10
Narcein V 163.
Narcotin V 83 u. 169. VI 35.
Nartiniant VIII 320.
Natron-Platin, salzsaures V 231.
Nauclea Gambir VIII 331.
Nobessi VIII 320.
Niata pentapetala VIII 330.
Nohu VIII 322.
Nona VI 333.

## O.

Obsidian VIII 267.
Ochran VIII 276.
Ocimum sanctum VIII 332.
Oel aus den Samen von Euphorbia hyberna V 303.
Oel, flüchtiges d. Vetiveria VII 83.
Oelbaumrindenextract V 232.
Oenothionsäure VI 172.
Ohaca VIII 322.
Ohia-ai, Ohia-ha, Ohia-rena VIII 322.
Oldenlandia umbellata VIII 342.
Oleum Crotonis VII 123.
» aethereum Rosarum VIII 319.
Olivil VI 31.
Onopordon Acanthium VIII 341.
Ophioxylum serpentinum VIII 230.
Opium V 82 150. VII 121.
» Catschuc V 177.
» extract V 151.
» harz V 175.
» mark V 157.
» -Substanz, ölartige V 176.
» vergiftung V 354.
Orchis papilionacea VII 61.
Oreina VIII 323.
Oreyna VIII 322.
Organisation der Samen VII 92.
Ouongkoudou VI 335.

## P.

Pacova V 329.
Palmöl VIII 208.
Panax pseudo-Ginseng VIII 325
Papaver somniferum VIII 315.
Papier, chinesisches VI 360.
Paradieskörner VIII 234.
Paraffin VIII 216.
Paraguaythee VI 234.
Parameconsäure VII 237.
Paranaphthalin V 10.
Paraquatan VI 320.
Paris quadrifolia V 352.
Pasta von Helmintochorton VI 121.
» » Hirschhorngelatina VI 118.
» » isländisch Moos VI 118.
Pavia rubra VI 87.
Pechsalbe VII 201.
Pechuran, hyacinthrothes VIII 285.
Pelargonium zonale VIII 238.
Pellokonit VIII 284.
Perl-Meermoos V 321.
» stein VIII 268.
Perpenta VI 115.
Petersilienkampfer VI 301.
» öl VI 301.
Peucedanium V 201.
Peucyl VI 277.
Pflanzen Marocco's, Bemerkungen über einige VII 322.
Pfeffermünzöl VI 291.
» » kampfer VI 252.
» stearopten VI 293.
Pfeilgift Dschar VIII 345.
» der Oajas VIII 344.
Phosphor VIII 134 u. 141.
» und Schwefelalcohol VIII 140.
» hydrat VIII 138.
» säure VIII 142.
» » u. Alkohol VI 129.
» saure Ammoniak-Bittererde VIII 167.
» saurer Kalk VIII 164.

Digitized by Google

Phosphorsaures Manganoxydul-Ammoniak VIII 173.
Phosphorsaure Salze VIII 143.
Phosphorweinsäure VI 145.
Picamar VIII 224.
Pietra biscal VII 338.
Pillen von Eisensubcorbonat VII 125.
Pilulae balsamicae opiatae V 362.
Pinguit VIII 281.
Pinones VIII 324.
Pinus maritima VIII 229.
Piperin VI 33 u. 35.
Pittakal VIII 228.
Platin VIII 182.
» baryumjodid VIII 187.
» chlorid und weinsteinsaure Salze VIII 189.
» jodid VIII 186.
» » -Hydriodat VIII 188.
» jodür VIII 185.
» kaliumjodid VIII 187.
» natriumjodid VIII 187.
» saures Natron VIII 189.
» zinkjodid VIII 187.
Poison-ivy V 355.
Polysphaerit VIII 289.
Polychrom VIII 201.
Polytrichum commune V 115.
Pontederia vaginalis VIII 329.
Poporotumac VIII 322.
Potio balsamica opiata V 362.
» purgans von Crotonöl V 361.
» » cum tinctura Crotonis V 361.
Pottasche VIII 135.
Praeparate, Blausäure-haltige V 363
Pulverisirmaschine, Petit's verbesserte V 112
Pyrargillit VIII 272.
Pyrocitronensäure VIII 17.
Pyrus anthyllidifolia VIII 322.

## Q.

Quecksilber VII 124.
» cyanur V 355.
» » auflösung V 357.
» » Gargarisma V 357.
» » pillen V 357.
» » pomade V 358.
» » tinctur V 356.
» jodür-Pillen V 360.
» wasser VII 332.
Quellen am Slanika VIII 118.
» verhältnisse des Teutoburgerwaldes VIII 113.
Quellsäure VI 141.
» satzsäure VI 241.
Quena-Quena VII 339.
Quillaja Mollinae VII 89.
» Saponaria VII 89.
» smegmadermos VII 89.
Quina VIII 337.
Qvitte, chinesische, VIII 339.

## R.

Racahout VIII 327.
Raiz de Mil homens VII 285.
Realsche Presse VII 314.
Reis VII 256.
Resina Elemi VIII 310.
Respiration während des Winterschlafs der Thiere VII 109.
Resultate einiger Versuche über den Einfluss, welchen das Nahrungsregimen bei d. chemischen Phänomenen d. Respiration ausüben kann VII 340.
Rhabarbar VII 122.
» arten VIII 47.
Rheumarten VIII 296.
Rhizophora Tagal VIII 337.
Rhus glabrum V 352.
» toxicodendron V 355.
Riesenweizen VIII 340.
Rima VIII 322.
Rondeletia febrifuga VIII 318.
Rosa mallos V 314.

Digitized by Google

Rosenöl VII 154.
» stearopten VII 154.
Rubia noxia VIII 343.
Rubus mascarinensis VIII 337
Rumex acutus VIII 242.
Ruspini's Stypticum VI 347.

## S.

Saccharolat von Helmintochorton VI 120.
» von isländisch Moos VI 118.
Safran VIII 326.
» elegirer VIII 327.
Salicin VII 280. VIII 199.
Salivation, intermittirende VII 187.
Salpeteraether, Vergiftung VI 125.
Salpetersäure VII 242. VIII 150.
Salpetersaures Kali VIII 157.
Salze, äpfelsaure V 147.
Salzsaures Copaivyl VII 158.
» Kalk V 354.
» Natron-Platin V 231.
Salvia benghalensis VIII 332.
Samen, Organisation VII 92.
Sandelholzbaum VIII 320.
Sangsue interrompue V 228.
Sanki VIII 337.
Santalin VI 28 u. 38.
Sapindus laurifolius VII 91.
» Rarak VII 91.
» rigidus VII 91.
» Saponaria VII 90.
Saponin VII 171. VIII 198.
Sarcocollin VI 32.
Sarsaparille, neue Substanz darin V 204.
Sauerstoffäther V 25.
Scaevola Koenigii VIII 329.
Schlamm, schwarzer VII 281.
Schnecken VI 353.
» gelée VI 355.
» mucilago VI 355.
» paste VI 356.
» syrup VI 355.
» zeltchen VI 355.
» zucker VI 354.
Schwefelgehalt der Mineralwasser VIII 129.
» phosphor VIII 138.
» saures Chinin VII 119.
» » Eisenoxyd VIII 282.
» » Kupferoxyd VIII 392.
» » Kupfer, natürliches V 310.
» » Thonerde VIII 276.
» » » neutrale VIII 278.
Schwefelquelle zu Fontanelli VIII 122.
» zu Strunga VIII 17.
Schwefelverbindungen mit Chlor, Brom und Jod VIII 148.
Schwefelwasser von Juan VIII 124.
» weinöl VIII 215.
Schweflichtsaures Gas V 3.
Seife, weifse VI 347.
Seifenwurzel aegyptische VII 168.
Semen Colchici autumn. VIII 235.
» Sabadilli VIII 316.
Senega VI 348.
Serolin VII 253.
Serpentin VIII 278.
Serum VII 250.
Sesquinitrat des Eisenperoxydes V 114.
Silberoxyd, äpfelsaures V 147.
Simaruba VIII 326.
Smaragd, sibirischer VIII 279.
Smilax VIII 338.
» aspera V 324.
Soda, Fabrikation VIII 160.
Solah VI 338.
Solanin VI 150, 152. VIII 198.
Solanum trilobatum VIII 332.
Sophora tomentosa VIII 330.
Soulamea amara VIII 330.
Speigel VII 179.
» stein VII 180.
Spärolith VIII 267.
Spillbaumsamen VII 343.
Spindelbaumöl VIII 209.
Spinell VIII 273.

Digitized by Google

Stachytharpheta jamaicensis VIII 340.
Stärkmehl und Gummi VI 109.
Stearopten VI 305.
Steinkohlenöl VII 311.
Steinöl von Miano VI 306.
» persisches VI 309.
Sterculia acuminata V 318.
Stickstoff VII 129.
Stipites Jalappae VIII 205.
Storax, asiatischer V 314.
» flüssiger V 366.
Strychnin VI 350.
Subnitras Bismuthi VII 281.
Substanz, animalische, bei der Verwesung der Leichname entstehend VII 255. VIII 265.
Substanz, krystallinische. durch Reaction der Salpetersäure auf Meconin erhalten V 190.
Substanz, vulkanische, Analyse V 308.
Substanzen, vegetabilische, Umänderung mehrerer in ein neues Princip VII 245.
Suelda con Suelda VII 339.
Syrupus Althaeae V 300.
» von Helmintochorton VI 120.
» von Hirschhorngelatina VI 117

T.

Taa-Taa-Miara VI 113.
Tabletten von Helmintochorton VI 121.
» » Hirschhorngelatina VI 117.
» » isländisch Moos VI 119.
Talkeisenerz VIII 280.
Talksteinmark VIII 278.
Tartarus natronatus V 294.
Tellur VIII 174.
» erz VIII 292.
Templinöl VI 264.
Terpentinkampfer VI 257.
Terpentinöl VI 250 u. 261.
» » salzsaures VI 271.
Thee, brasilischer VIII 340.
» cultur VI 88 u. 215.
» verbrauch VI 88 u. 215.
» verkehr VI 88 u. 215.
Thermen der Cordilleren VIII 124.
Thespesia macrophylla VIII 329.
Thorerde VIII 154.
Tiari VI 113.
Tiaridium indicum. VIII 329.
Titan V 246.
Tödten des Quecksilbers V 291.
Traubenzucker VIII 207.
Tschesse VIII 320.
Tschindana VIII 320.
Tshan udanucotte VIII 320.
Tui-tui VIII 323.
Turi-turi VIII 320.
Tupakihi VIII 335.

U.

Ufi VI 113.
Uki VIII 322.
Ulmus elata V 353.
Unguentum Argenti nitric. VI 345.
» Matris VI 123.
Unona aethiopica V 330.
Uranpecherz VIII 285.
Ure VIII 322.
Urtica argentea VIII 322.
Uru-Uru-Fenua VI 113. VIII 333.
Uwara VIII 323.

V.

Vahea gummifera VIII 338.
Valeriana VIII 243.
Valeriansäure VI 176.
Valeriansaures Ammoniak VI 192.
» Baryt VI 193.
» Beryllerde VI 194.
» Bleioxyd VI 196.
» Eisenoxyd VI 199.
» Kali VI 191.
» Kalk VI 192.
» Kobaltoxyd VI 197.

Digitized by Google

Valeriansaur. Kupferoxyd VI 198.
" Manganoxydul VI 201.
" Natron VI 190.
" Nickeloxyd VI 198.
" Quecksilberoxyd VI 199.
" Silberoxyd VI 197.
" Strontian VI 194.
" Talkerde VI 196.
" Thonerde VI 195.
" Zinkoxyd VI 200.
" Zirkonerde VI 195.
Variolidenkruste VII 297.
Varvicit VIII 283.
Vateria indica VIII 318.
Verfahren, um Zeichnungen oder Flecken von sogenannter unverlöschlicher Tinte (salpetersaurem Silberoxyd) aus Zeugen zu bringen V 290.
Vipern VI 341.
Virola VII 51.
" sebifera VII 49.
Vitex Negundo VIII 330.
Vorwort V 1.
Vulkan Antisana VIII 125.
" Cotopaxi VIII 128.
" von Cumbal VIII 125.
" " Tungaragua VIII 125.
" " Tuqueres VIII 125.

## W.

Wachholderbeerenöl VII 165.
" hydrat VII 167.
Wässer, destillirte, der cultivirten Lactuca u. Lactuca virosa, aus getrockneten Pflanzen bereitet V 301.
Wallrath V 221.
Warsch VIII 320.
Wasser, über dessen Einfluss bei einer grossen Anzahl chemischer Reactionen V 260.
Wasser, Funken bei dessen Gefrieren VIII 134.
Wasser de los Banos VIII 125.
" von Batcun VIII 125.
" " Coconuco VIII 124. u. 126.
" der Neger VII 332.
" zu Pandiaco VIII 124.
" des Rio Vinagre VIII 128.
" von Toche VIII 124.
Wechselwirthschaft VIII 38.
Weinphosphorsäure VI 149.
" schwefelsäure VI 152.
" steinsaure Salze V 294.
Weissspiessglanzerz VIII 288.
Wermuth VIII 61.
Wilwa VIII 335.
Wismuthoxyd VIII 287.

## X.

Xereswein VI 357.
Xylopia frutescens V 330.

## Y.

Youruma VII 339.

## Z.

Zimmtöl aus Cassia Cinnamomea VII 164.
" ceylonisches VII 163.
Zimmt-Sorten VIII 310.
Zincum oxydat. alb V 294.
Zinkbleispath VIII 286.
Zinkoxyd VII 20 u. 23.
" äpfelsaures V 148.
Zinnober V 289. VII 49. VIII 181.
Zirconerde V 246.
Zoologie, Nachrichten daraus VIII 347.
Zucker aus Datteln V 304.
" Produkte der Zersetzung durch Salpetersäure VIII 206.
Zuckersäfte VIII 207.
Zusammensetzungen, organische, Constitution VI 173.

Digitized by Google

# Sendschreiben

an

# Herrn Carl Löwig,

Professor der Chemie in Zürich.

---

Ew. Wohlgeboren haben es der Mühe werth gehalten, eine Schrift über mich erscheinen zu lassen; ich habe sie gelesen und eines Briefes wegen ganz ernsthafte Bemerkungen dagegen gemacht. Diesen Brief haben Sie neuerdings unverkürzt abdrucken lassen und ich war befriedigt.

Seit dieser Zeit ist mir ein von Gieſsen datirter Brief zu Gesicht gekommen, den Sie an mich, durch die in Frankfurt erscheinende Didaskalia adressirt haben. Meine Bemerkungen auf Ihre Schrift hätten Ihnen als Beweis dienen können, daſs ich Ihrem Zorne manches gutgeschrieben habe; Sie haben sich aber bewogen gefunden, auf diese Bemerkungen neue Bemerkungen erscheinen zu lassen, und ich sehe jetzt, daſs Sie die Natur einer Fliege besitzen, welche nicht eher ruht, als bis ihre Flügel versengt sind.

Dies zusammengenommen veranlaſst mich zur Abfassung dieses Sendschreibens, dem ich zur Vervollständigung der Acten als Anhang die Recension folgen lasse.

Ich beschwöre Sie, Herr Löwig, menagiren Sie sich! Seitdem Ihr Artikel in der Didaskalia erschienen ist, hat mir mein Schneider und mein Schuster den Kredit aufgekündigt, meine Wäscherin hat keine égard mehr für mich und mein Famulus hält nun das *Benzoyl* für eine Fiction. Ich bin drei Monate von Gieſsen abwesend gewesen, und als ich nach meiner Zurückkunft zum Erstenmal wieder über die Straſse ging, deutete die hoffnungsvolle Straſsen-Jugend mit Fingern auf mich, gerade als ob mir ein Zopf angestecht worden wäre. Selbst ein Polizeydiener lachte über mich, denn er hatte diesen Zeitungsartikel ebenfalls gelesen.

Ich habe mein Urtheil über ein Lehrbuch der Chemie öffentlich ausgesprochen und es mit den Anfangsbuchstaben

Digitized by Google

meines Namens unterzeichnet, die Jeder kennt, welcher Recensionen von chemischen Lehrbüchern liest. Sie haben diese Kritik auf Ihre Person bezogen, aber gewifs nur in der Uebereilung. Sie meinen sicher nicht im Ernste, dafs ich mir die Zeit nehme, um einem armen Autor das Leben zu verbittern; ich habe ein ganzes Geschlecht ehrloser Büchermacher gezeichnet und unter diesen den frechsten und unverschämtesten gewählt, weil er sich durch jesuitische Speichelleckerei am sichersten glaubte. Gestehen Sie es nur, Herr Löwig, Sie sind nur deshalb so böse geworden, weil Sie die unerwartete Erfahrung machten, dafs Ihre Absicht, mich durch Uebersendung Ihrer Abhandlung über das *Bromal* zu bestechen und die Recension in den Annalen zu unterdrücken, den umgekehrten Erfolg hatte. Ich lasse keinen Ihrer Briefe abdrukken, aber sagen Sie mir, warum haben Sie diese Abhandlung nicht geradezu Herrn Professor Geiger gegeben, der nur einige Schritte von Ihnen wohnte?

Sie erwarteten, dafs ich Ihnen den Inhalt einer Recension brieflich hätte mittheilen müssen; ich bitte Sie, Herr Löwig, so etwas schickt sich nicht, wenn man ein Buch zum Geschenk erhält, so etwas sagt man nur öffentlich und schreibt seinen Namen darunter.

Sie drucken Briefe von mir ab und wollen damit die Wahrheit meiner öffentlichen Beurtheilung entkräftigen; ich bitte Sie Herr Löwig, mufs eine Uhr deshalb falsch und unrichtig gehen, weil die einzelnen Theile des Werkes gestohlen sind? Lesen Sie mit Aufmerksamkeit meine Recension, Sie werden finden, dafs Ihr Recht in allen Stücken gewahrt worden ist.

Sie haben zugegeben, dafs Ihr Setzer das Datum und die Abfassung eines Briefes, den ich Ihnen ausdrücklich bezeichnet hatte, verfälscht hat; Sie verlangen gewifs nicht mehr, dafs ich mich der andern Briefe wegen mit Ihrem Setzer in Streit einlasse. Ich erlaube mir Sie bei dieser Gelegenheit zu benachrichtigen, dafs ich die versprochene gerichtlich beglaubigte Abschrift meiner Briefe noch nicht erhalten habe, obgleich Sie das theilnehmende Publicum vor 4 Wochen gedruckt versicherten, dafs sie in meinen Händen wären. Ich bitte Sie sich nicht ferner zu bemühen: diese Briefe haben für mich kein Interesse mehr.

Sie machen mir den Vorwurf, dafs ich Ihr Buch erst dann gelesen habe, nachdem ich zur Abfassung der Recension entschlossen war. Verbannen Ew. Wohlgeboren alle Selbsttäuschung: Bücher die von Ihnen kommen, liest man nur dann, wenn man sie recensiren will.

Digitized by Google

Sie nennen mein Verfahren gegen Ihr Buch »Verrath an der Freundschaft«; ich danke Ihnen, nicht weil Sie mich des Verrathes beschuldigen, sondern weil ich jetzt erfahre, dafs Sie mich mit Ihrer Freundschaft beehrt haben, und weil ich nun zum Erstenmale begreife, warum eine Vorrichtung und ein Versuch, (dessen Theorie Sie so schön in Ihrem Lehrbuche auseinandergesetzt haben,) chemische Harmonika genannt worden ist. Ich konnte es früher nie einsehen; es kam mir immer vor als ob der Ton dieser Harmonika mit der Musik eine viel gröfsere Aehnlichkeit habe, mit welcher der Hirt seine kurzbeinigen Untergebenen zusammenruft.

Ich bin aber vollkommen mit Ihnen einverstanden, dafs es eine wahre Niederträchtigkeit gewesen wäre, wenn ich nach der Bekanntmachung meiner Recension Sie meiner Freundschaft fortwährend versichert hätte, oder wenn ich die Redaction der Leipz. Lit. Zeitung, so wie Sie behaupten, veranlafst hätte, mich nur einen Moment als den Verfasser der Recension zu verläugnen.

In Ihrer Erbitterung gegen meine Recension Ihres Lehrbuchs gehen Sie so weit, mich mit Koth zu bewerfen. Sie bedachten gewifs nicht, dafs, wenn ich im Laboratorium beschäftigt bin, ich alsdann einen ganz unmanierlichen Rock anziehe, den ich im gewöhnlichen Leben nicht trage und an dem der Koth nicht haftet.

Sie nennen diesen Koth »Gericht der öffentlichen Meinung«; ich bitte Sie Herr Löwig, wenn Sie einem ungerathenen Knaben, der in Ihres Nachbars Garten die Bäume plündert, wohlverdiente Ohrfeigen und Fufstritte geben, und der Junge stellt sich nun auf die Strafse und schimpft auf Sie, nennen Sie das in der That »Gericht der öffentlichen Meinung«?

So ist es sicher nur ein Mifsverständnifs, wenn Sie glauben, ich hätte in meiner Recension Ihre Art zu schreiben getadelt; ich habe freilich einen Styl im Auge gehabt, aber einen Styl, den Sie nicht begreifen, weil Sie ihn nicht besitzen. Sie haben mich dafür auf meine Sünden gegen die Sprache aufmerksam gemacht; ich danke Ihnen lebhaft für diese Belehrung, sie sollen mit meinem Willen nicht mehr begangen werden. Ich hatte meinen Vortrag und meine Art zu schreiben für vortrefflich gehalten; Sie versichern mich aber, dafs Sie mich in Beiden übertreffen und nach den Proben, die Sie davon geliefert haben, darf man Ihnen Glück dazu wünschen.

Digitized by Google

Sie werden zwar das Folgende nicht verstehen, es soll aber deshalb nicht unterdrückt werden. Sie halten die Anmerkung zu Ihrer Abhandlung über das *Bromal* für die bloſse Berichtigung eines Rechnungsfehlers, allein es ist mehr als das: der Geist, der Verstand, Ihr Styl und das Wesen Ihrer Arbeit liegt in diesem Rechnungsfehler; ich vermuthe wohl daſs Ihr würdiger Lehrer den Chlorkohlenstoff aus dem *Chloral* für identisch hält mit dem flüssigen Chlorkohlenstoff Faraday's, aber Ihre Analyse durfte Ihnen nicht als Mittel dienen, einer Meinung zu huldigen.

Durch Mittheilungen, die Sie nach Ihrer Behauptung aus meinen Briefen publiciren, suchen Sie mir meine intimsten Freunde wankend zu machen. Sie irren sich aber, wenn Sie glauben, daſs Hr. Profess. Mitscherlich mir deshalb feind werden würde, wenn ich Ihnen gesagt hätte, daſs mir die Anordnung seines Lehrbuchs nicht gefalle und daſs es auf Effect berechnet sey. Er wird Ihnen für Ihre Aufrichtigkeit Dank wissen und diesem Urtheil den Werth beilegen, den es verdient. Seyn Sie überzeugt, daſs Er eine strenge und gerechte Würdigung seines Lehrbuchs für wünschenswerther und nützlicher hält als die übertriebene Lobhudelei, mit der Sie ihn überschüttet haben; sie ist für ihn unendlich kränkender als die ungerechteste Kritik. Eine ungerechte Kritik hat aber mein verdienstvoller Freund nie zu gewärtigen, denn alle Journaldirectoren sind seine intimen Freunde, die sein Recht zu wahren wissen.

Sie versichern das theilnehmende Publicum, daſs Ihre Freunde mich für einen sehr mittelmäſsigen Chemiker halten; ich tröste mich, daſs es Ihre Freunde sind, welche diese vortheilhafte Meinung von mir haben.

Sie werden es für sehr kleinlich halten, daſs ich gegen die Unverschämtheit einer Fliege aufs neue zu Felde ziehe, allein Sie wissen, daſs die Hartnäckigkeit dieser kleinen Geschöpfe zuletzt zu einer Plage werden kann.

Genehmigen Sie den aufrichtigen Ausdruck der Gesinnungen, die Sie mir eingeflöſst haben.

Ew. Wohlgeboren ergebenster

J. L.

Gieſsen,
den 22sten Nov. 1833.

---

Digitized by Google

# Erklärung.

In Betreff der, Herrn Professor Löwig zugekommenen und von ihm öffentlich ausgesprochenen Versicherung »dafs Liebig der Redaction der Leipziger Literaturzeitung die Zumuthung gemacht haben soll, sie möge öffentlich erklären, dafs Liebig der Verfasser der Recension (über Löwigs Lehrbuch) nicht sey«, finde ich mich veranlafst, meinerseits als Specialredacteur des betreffenden Fachs dieser Zeitung zu versichern, dafs weder mittelbar noch unmittelbar von Hrn. Professor Liebig eine solche Zumuthung an mich gelangt sey, die ohnehin mit der Offenheit, welche derselbe durch Unterzeichnung der in Rede stehenden Recension mit seiner bekannten Chiffer an den Tag gelegt hat, gänzlich in Widerspruch stehen würde. Ich kann daher in jener, Herrn Prof. Löwig mitgetheilten, Nachricht nur das Werk einer sehr unangemessenen Zwischenträgerei erblicken.

G. H. Fechner, prof. extr.

---

*Lehrbuch der Chemie, mit besonderer Berücksichtigung des technischen und medicinischen Theils, von Dr. Carl Löwig, Privatdocenten der Chemie und Pharmacie an der Univ. zu Heidelberg. Heidelb., bei Engelmann.* 1832. *XIV und* 482 *S. gr.* 8.

Die neueste Zeit ist an chemischen Lehrbüchern besonders fruchtbar; seit wenigen Jahren sind sieben und mehr erschienen, in welchen die Autoren alle einen und denselben Zweck, nämlich ihren Zuhörern einen wohlfeilen und brauchbaren Leitfaden in die Hand zu geben, in den Vorreden auseinandersetzen. Die Mittel, welche dazu aufgewendet worden sind, reduciren sich bei den meisten auf ein einziges, aber ganz vortreffliches; dies ist nämlich die Arbeit, welche diesen Autoren dadurch verursacht worden ist, dafs sie in den Büchern, die ihren Namen tragen, weiter nichts als einen Auszug aus dem Lehrbuche des grofsen schwedischen Chemikers liefern; warum sollten auch Berzelius's specielle Schüler allein das Recht besitzen, daraus für ihre Schriften das Material zu entnehmen; die Welt ist grofs und jeder mufs sich zu seinen Schülern zählen.

Man würde mich aber eines absichtlichen Irrthums oder einer Verdrehung der Wahrheit beschuldigen, wenn ich behaupten wollte, dafs der Verf. des angeführten Lehrbuchs dasjenige von Berzelius

Digitized by Google

geplündert habe, dies ist nicht direct, sondern nur indirect von ihm geschehen, denn er hat das vortreffliche Lehrbuch der Chemie von Mitscherlich wörtlich copirt, so weit es nämlich damals erschienen war, als er sein Lehrbuch zu schreiben unternahm. Ich finde dies zu natürlich, als dafs man sich darüber wundern könnte, denn man darf nur die Laufbahn und den schriftstellerischen Standpunkt verfolgen, auf welchem Löwig steht, um die Unmöglichkeit einzusehen, in der er sich befinden mufs, nach einem eigenen Plane, nach einem eigenen Style ein Lehrbuch zu schreiben. Die Monographie des Broms, welche L. herausgegeben hat, ist ganz ohne Styl geschrieben, sie enthält weiter nichts, als ausgefüllte Fächer in Gmelins Handbuch der Chemie, mit eben so wenig Kritik und Unterscheidungsgabe eingeschaltet. Aber L. hat auch Abhandlungen geschrieben, die doch nothwendig einen Styl haben müssen! Wir greifen auf seine letzte Arbeit in den Annalen der Pharmacie, Bd. III. S. 288, über das Bromal zurück und fordern Jedermann auf, sich eine klare Idee von dem Gange dieser Untersuchung zu machen; es ist mir unmöglich gewesen, nicht sie zu verstehen, denn den Hauptinhalt hat man auf der letzten Seite, wo die Resultate zusammengestellt sind, sondern mir ein Bild von dem Geiste und der Absicht zu verschaffen, in welcher die Untersuchung angestellt ist. Nachdem ich auf die Seite kam, wo von der Untersuchung der untersten Schicht die Rede ist, hatte ich alles Vorhergegangene vergessen, weil es mir unverständlich wurde, ich verwechselte die Flüssigkeit der ersten Flasche mit der Flüssigkeit der zweiten Flasche und weifs jetzt kaum mehr, wie ich es anfangen mufs, um Bromal darzustellen. Die Ursache liegt lediglich im Style; der Verf. der Abhandlung schleppt seine Leser über Steine und Dornen, mit blutenden Füfsen kommt man oben an, man ist der Schwierigkeit des Steigens wegen zu unaufmerksam auf den Weg gewesen, man kann ihn nicht mehr finden und mufs alle Umwege, alle Hindernisse zum zweiten Male überwinden. Alles dieses konnte vermieden werden. Der Untersuchende hat den Weg zu ebnen, auf der Spitze des Berges angelangt, übersieht er das ganze Feld, er sieht die falschen, er sieht die Umwege, er deutet an, wie man sie zu vermeiden hat, er nimmt den Plan des Feldes auf, entwirft die Karte der Gegend, und nur dies darf der Gegenstand der Abhandlung seyn. Sehr viele, besonders jüngere Chemiker, trifft in ihren Abhandlungen derselbe Vorwurf. Anstatt einer klaren Darlegung des Gegenstandes, statt einer Entwickelung der Resultate, zu welchen die Versuche nur als Beweise dienen sollen, erhält man von ihnen die Abschrift ihres Journals, worin die verschiedenen und zahlreichen Wege und Abwege mit einer langweiligen und ermüdenden Genauigkeit beschrieben sind: sie überlassen dem Leser die Plage, sich in diesem Labyrinthe zurecht zu finden und die spärlichen Resultate aus dem Unrathe auszulesen. Wenn der Nutzen und die Anwendung einer Maschine beschrieben wird, was geht es uns an, wie und auf welche Weise die Räder gemacht worden sind, ob während dem Gange ein Hebel gebrochen und wie er reparirt worden ist, ob das Wasser, was die Mühle treibt, chemisch rein ist, oder Kalk enthält, oder ob zu einem Versuche ein mit drei Löchern durchbohrter Kork die Stelle einer dreihalsigen Flasche vertrat. Alles dieses liegt im Style, er setzt voraus, dafs man nicht in gleicher Höhe mit dem Gegenstande, sondern dafs man über demselben steht: dazu gehört freilich die Kunst oder die Selbstverläugnung, eine zahlreiche Menge von mühsamen Versuchen in eine Zeile zu bringen und nur *das* als Beweis gelten zu lassen, was keinem *einzigen* Einwurfe Blöfsen gibt.

Digitized by Google

Nach dieser Abschweifung wird man es begreiflich finden, warum L., im Begriffe, ein Lehrbuch zu schreiben, sich dazu eines andern Buches bedienen mufste; er hat nun ein vortreffliches Vorbild gewählt und Mitscherlichs Lehrbuch so genau copirt, dafs er sich nicht einmal die Mühe gab, was freilich zum Nachtheile seines Buches gewesen wäre, die Sprache und die als Beispiele angeführten Versuche und Berechnungen zu ändern.

Indem ich das Lehrbuch von Berzelius und Mitscherlich als bekannt voraussetze, will ich die Aufmerksamkeit der Leser auf einige Belege zu dem eben Gesagten lenken.

L. fängt wie M. sogleich mit dem Sauerstoffe an, Beispiele, Vortrag sind bis auf die Worte wie in M.; Verhalten des Sauerstoffs zu andern einfachen Körpern, Multipla des Sauerstoffs in seinen Verbindungen, Definition der Oxyde, sodann Wasserstoff, Darstellung und Versuche, Bildung des Wassers, alles genau wie in Ms. Lehrbuche. Nach dem Wasser hat L. das Wasserstoffhyperoxyd eingeschaltet; zum bessern Verstehen seiner Bildung beschreibt es M. erst beim Baryumhyperoxyd. Stickstoff, Chlor, Chlorhydrat, Verbindungen des Chlors mit Stickstoff, ferner Brom, Jod, Fluor, Schwefel, Selen, Phosphor, Phosphorwasserstoff, Kohle sind mit grofsem Fleifse aus M. abgeschrieben. Die Eigenschaft der Kohle, Gasarten einzusaugen und gefärbte Flüssigkeiten zu entfärben, erwähnt L. bei der Kohle, so wie in Berzelius's Lehrbuche; M. gibt dieser Eigenschaft, mit dem gröfsten Rechte, eine ganz allgemeine Bedeutung und handelt sie in dem physikalischen Theile seines Lehrbuches ab. Diesen Theil nun, welcher in Ms. Lehrbuche so vortrefflich geordnet und musterhaft ausgeführt ist, hat L. zu beschneiden für gut befunden, obgleich er alle von M. angeführte Beispiele und die ganze Anordnung beibehalten hat. Die organische Analyse, welche in keinem einzigen chemischen Werke, aufser in Mitscherlichs Lehrbuche, in dem physikalischen Theile abgehandelt ist, bringt L. an dieselbe Stelle, wiewohl sehr abgekürzt und unverständlich. Die wichtige Lehre von der Wärme ist bei L. sehr einseitig abgehandelt, bei dieser hat er seine Muster und die Beispiele entlehnt. Ein neues Capitel, Stöchiometrie, ist aber bei L., S. 88, hinzugekommen, deutlich genug für die Schüler einer Gewerbschule, für welche das Buch bestimmt ist.

Die Säuren sind wie in Berzelius's und Mitscherlichs Lehrbuche abgehandelt; da nun Beide nach den Mineralsäuren die organischen Säuren folgen lassen, so ist L. darin noch weiter gegangen und hat nach dem Ammoniak die organischen Salzbasen und die Schmierereien folgen lassen, die man durch trockene Destillation thierischer Körper erhält und von denen es durchaus noch nicht bewiesen ist, dafs ihre alkalische Natur einer eigenthümlichen Verbindung, und nicht beigemischtem Ammoniak angehört.

Da Mitscherlichs Lehrbuch bis zu den Metallen noch nicht erschienen war, so konnte es L. nicht benutzen, er hat dafür den kleinen Grundrifs der Chemie benutzt, der für die Schüler der Gewerbschule in Berlin herausgekommen ist, dies ist seinem Style und Inhalte nach ganz in Ls. Lehrbuch übergegangen, bei Eisen, Phosphoreisen, Kobaltoxyd, Palladium, Rhodium, Platin, Platinsalze, Gold, Titan, Arseniksäure wörtlich. Der organische Theil ist aus einleuchtenden Gründen am magersten ausgefallen, es ist ein kurzer und unvollständiger Auszug aus Berzelius.

Digitized by Google

Alles zusammengenommen, hat sich Rec. folgendes Urtheil von diesem Buche gebildet: es ist ein liederlich zusammengeschriebenes Machwerk; das Gute, was es enthält, ist aber — fremdes Eigenthum. Alles, was L. in der Vorrede über Zweck, Absicht etc. sagt, kann den nicht täuschen, welcher sich die Mühe gibt, das Angeführte zu vergleichen; von einer durch eigene Erfahrung begründeten Behandlungsweise der Wissenschaft ist in dem Buche keine Spur zu finden. Allen Tadel und alle Beschuldigungen würde L. sich erspart haben, wenn er in seiner Vorrede ein Wort von den Quellen gesagt hätte, die er benutzt hat, aber gerade darin liegt die Absicht, das Eigenthum, Nachdenken und die Arbeit Anderer sich anzueignen; er schliefst seine Vorrede folgendermafsen: »Uebrigens habe ich mich gehütet, etwas nur defshalb zu sagen, um zu zeigen, dafs es mir nicht unbekannt ist, und eben so wenig habe ich allen neuern Untersuchungen unbedingt Glauben geschenkt.« Wenn man erst zwei Jahre Vorlesungen gehalten und noch keineswegs gezeigt hat, dafs man einer chemischen Untersuchung gewachsen ist, wenn mithin die Erfahrung noch fehlt, die man besitzen mufs, um über fremde Arbeiten abzusprechen oder ein richtiges Urtheil davon sich zu bilden, wenn man gezwungen ist, fremde Bücher abzuschreiben und dabei seine Quellen nicht nennt, so hat man weder Beruf zu noch Ehre von einer solchen Arbeit und einer solchen Sprache. L. wird in 10 Jahren vielleicht mit Beschämung und Aerger nicht auf diese Kritik, sondern auf sein Buch zurückblicken, oder zu einer Zeit, wo werthvolle, von ihm gemachte Entdeckungen ihm Achtung vor sich Selbst beigebracht haben.

J. L.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

DOES NOT CIRCULATE

Digitized by Google